



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**INSTITUTO DE ECONOMIA**

**ADRIANO AUGUSTO BLISKA**

**Indicadores de Gestão dos Arranjos Produtivos  
Cafeeiros no Brasil: Uma análise de correspondência  
múltipla**

**Campinas  
2018**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**INSTITUTO DE ECONOMIA**

**ADRIANO AUGUSTO BLISKA**

**Indicadores de Gestão dos Arranjos Produtivos  
Cafeeiros no Brasil: Uma análise de correspondência  
múltipla**

**Prof. Dr. Gustavo de Oliveira Aggio – orientador**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Econômico, área de Economia Agrícola e Meio Ambiente.

**ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO  
FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO  
ALUNO ADRIANO AUGUSTO BLISKA,  
ORIENTADA PELO PROF. DR. GUSTAVO  
OLIVEIRA AGGIO.**

**Campinas  
2018**

**Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s):** CAPES

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0015-2843>

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca do Instituto de Economia  
Mirian Clavico Alves - CRB 8/8708

B619i Bliska, Adriano Augusto, 1989-  
Indicadores de gestão dos arranjos produtivos cafeeiros no Brasil : uma análise de correspondência múltipla / Adriano Augusto Bliska. – Campinas, SP : [s.n.], 2018.

Orientador: Gustavo de Oliveira Aggio.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia.

1. Café. 2. Planejamento empresarial. 3. Arranjos produtivos locais. 4. Análise de correspondência (Estatística). 5. Análise multivariada. I. Aggio, Gustavo de Oliveira, 1982-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

**Título em outro idioma:** Management indicators of productive arrangements in Brazilian Coffe segment: : a multiple correspondence analysis

**Palavras-chave em inglês:**

Coffee

Business planning

Local productive arrangements

Correspondence analysis (Statistics)

Multivariate analysis

**Área de concentração:** Economia Agrícola e do Meio Ambiente

**Titulação:** Mestre em Desenvolvimento Econômico

**Banca examinadora:**

Gustavo de Oliveira Aggio [Orientador]

José Maria Ferreira Jardim da Silveira

Maria Sylvia Macchione Saes

**Data de defesa:** 18-12-2018

**Programa de Pós-Graduação:** Desenvolvimento Econômico



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**INSTITUTO DE ECONOMIA**

**ADRIANO AUGUSTO BLISKA**

**Indicadores de Gestão dos Arranjos Produtivos  
Cafeeiros no Brasil: Uma análise de correspondência  
múltipla**

**Prof. Dr. Gustavo de Oliveira Aggio – orientador**

**Defendida em 18/12/2018**

**COMISSÃO JULGADORA**

**Prof. Dr. Gustavo de Oliveira Aggio - PRESIDENTE**  
**Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)**

**Prof. Dr. José Maria Ferreira Jardim da Silveira**  
**Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Sylvia Macchione Saes**  
**Universidade de São Paulo (USP)**

A Ata de Defesa, assinada pelos membros da Comissão Examinadora, consta no processo de vida acadêmica do aluno.

## **DEDICATÓRIA**

À minha esposa, pais e irmãos pela ajuda, amor, carinho, compreensão e paciência durante essa jornada inesperada.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à minha esposa Andressa, pelo apoio incondicional, paciência e compreensão ao longo de incontáveis anos. Agradeço aos meus pais, Antônio e Flávia, pelas sugestões, críticas e conselhos ao longo do desenvolvimento dessa dissertação e aos meus irmãos Anna e Alexandre pelas risadas, amizade e brigas ao longo das últimas décadas.

Ao professor Gustavo de Oliveira Aggio, muito obrigado pela dedicação em orientar esta dissertação. Agradeço também aos professores do Núcleo de Economia Agrícola e do Meio Ambiente da UNICAMP (NEA), em especial ao professor José Maria Ferreira Jardim da Silveira pela contribuição técnica e metodológica durante a elaboração dessa dissertação e aos professores Rodrigo Lanna Franco da Silveira e Alexandre Gori Maia pela contribuição na minha formação acadêmica desde a graduação em Ciências Econômicas.

Pela amizade, incentivo, conversas e debates enriquecedores prévios ao início dessa jornada e que perduraram ao longo dela, obrigado Danilo Santos e Tânia Soares.

Por fim gostaria de agradecer à CAPES que através do seu financiamento permitiu a conclusão desse mestrado. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

*“All we have to decide is what to do with  
the time that is given to us”*

J. R. R. Tolkien

## **RESUMO**

### **Indicadores de Gestão dos Arranjos Produtivos Cafeeiros no Brasil: uma análise de correspondência múltipla**

Em função da crescente diversificação das estratégias competitivas no segmento cafeeiro, decorrentes da instabilidade dos preços do café, bem como da expansão do mercado de cafés especiais e da importância socioeconômica do café para os produtores, este estudo analisa se a adoção de uma das estratégias genéricas de Porter por um empresário rural está relacionada com um sistema de gestão eficiente e se esses resultados são perceptíveis nas principais mesorregiões cafeeiras brasileiras. Foram avaliadas 1122 empresas cafeeiras, entre 2014 e 2017, em 233 municípios, em 80 microrregiões e 35 mesorregiões geográficas brasileiras. O nível de gestão daquelas empresas foi obtido mediante o Método de Identificação do Grau de Gestão – MIGG Café. A técnica de Análise de Correspondência Múltipla – ACM foi utilizada para reduzir as dimensões necessárias para analisar as combinações das variáveis qualitativas. Observou-se que as regiões que passaram ou passam por um processo de especialização na produção de café, com nível tecnológico mais elevado e diferenciação em termos de qualidade de grãos e de bebida, possuem melhor gestão, ou seja, as mesorregiões que adotaram uma estratégia genérica de diferenciação (pela definição de Porter) apresentam gestão mais eficiente e resultam em produtos de melhor qualidade.

**Palavras-chave:** Café; Planejamento empresarial; Arranjos produtivos locais; Análise de correspondência (Estatística); Análise multivariada.



## ABSTRACT

### **Management indicators of productive arrangements in Brazilian Coffee segment: a Multiple Correspondence Analysis**

*Due to the increasing diversification of competitive strategies in the coffee segment, resulting from instability in coffee prices and the expansion of the specialty coffee market and socio-economic importance of coffee to the producers, this study examines whether the adoption of one of the generic strategies of Porter by a rural entrepreneur is related to an efficient management system and if these results are perceptible in the main Brazilian coffee mesoregions. A total of 1122 coffee companies were evaluated between 2014 and 2017 in 233 municipalities, in 80 micro-regions and 35 geographic Brazilian mesoregions. The level of management of coffee companies was obtained through the Management Degree Identification Method (MDIM Coffee). The Multiple Correspondence Analysis (ACM) technique was used in order to reduce the dimensions necessary to analyze the possible combinations of the qualitative variables. It was observed that the regions that have passed through a process of specialization in the coffee production, with a higher technological level and differentiation as to grain quality and coffee beverage, have better management, that is, the mesoregions that adopted a generic differentiation strategy based on Porter present more efficient management and result in better quality products.*

**Key words:** Coffee; Business planning; Local productive arrangements; Correspondence analysis (Statistics); Multivariate analysis.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Principais regiões cafeeiras do Brasil.....	17
Figura 2 – Forças que dirigem a concorrência na Indústria.....	28
Figura 3 – Três Estratégias Genéricas de Porter.....	32

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Outros requisitos das estratégias genéricas de Porter.....	33
Tabela 2 – Categorias de diversificação do café.....	38
Tabela 3 – Estatísticas de posição e dispersão dos graus de gestão no segmento cafeeiro: estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, São Paulo e Brasil .....	49
Tabela 4 – Número de empresas de acordo com o tipo de café, percentual de certificação e porte da empresa, por Estado produtor.....	51
Tabela 5 – Percentual das empresas, por tamanho, certificação e Estados, de acordo com a classificação MIGG-Café.....	51
Tabela 6 – Tipo de café (arábica ou robusta) e percentual de certificação, por porte das empresas.....	52
Tabela 7 – Contribuições das categorias para os cinco primeiros eixos e respectivas coordenadas.....	61
Tabela 8 – Descrição das variáveis quantitativas da Análise de Correspondência Múltipla.....	64
Tabela 9 – Descrição das variáveis suplementares.....	71

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Porte das empresas cafeeiras analisadas, classificação do Incra .....	47
Quadro 2 – Composição da amostra quanto à adoção ou não de certificação agrícola.....	49

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Histograma dos primeiros 25 autovalores, Análise de Correspondência Múltipla.....	57
Gráfico 2 – Distribuição das categorias de análise nas duas principais dimensões), Análise de Correspondência Múltipla.....	64
Gráfico 3 - Distribuição das categorias de análise de acordo com as respostas (SIM e NÃO), Análise de Correspondência Múltipla .....	65
Gráfico 4 – Distribuição das empresas cafeeiras, agrupamentos e “Concentration Elipse”, a partir da Análise de Correspondência Múltipla.....	67
Gráfico 5 – Correlação do nível de gestão das empresas cafeeiras em relação ao seu tamanho.....	71
Gráfico 6- Coordenadas das Mesorregiões cafeeiras.....	74
Gráfico 7 – Classificação MIGG-Café das empresas (Níveis de gestão).....	75
Gráfico 8 – Tipo de Café produzido na empresa (arábica ou robusta).....	77
Gráfico 9 – Número de Colaboradores Fixos das empresas cafeeiras avaliadas.....	78
Gráfico 10 – Atividades desenvolvidas nas empresas cafeeiras.....	80

# SUMÁRIO

---

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>1 Gestão como fator determinante da Estratégia e da Vantagem Competitiva .....</b>	<b>22</b>
<b>1.1 Gestão.....</b>	<b>22</b>
<b>1.2 Estratégia.....</b>	<b>23</b>
1.2.1 Estratégia Competitiva .....	23
1.2.2 Análise estrutural e forças competitivas.....	27
1.2.3 Estratégias genéricas .....	28
<b>1.3 Estratégias Genéricas na Indústria Cafeeira.....</b>	<b>34</b>
1.3.1 Café <i>commodity</i> x Café diferenciado .....	36
<b>2 Análise do Banco de Dados e Análise de Correspondência Múltipla (ACM) .....</b>	<b>45</b>
<b>2.1 Método de Identificação do Grau de Gestão – MIGG .....</b>	<b>45</b>
<b>2.2 Levantamento de Dados .....</b>	<b>46</b>
2.2.1 Estudo do Banco de Dados.....	47
<b>2.3 Medidas de posição e dispersão dos níveis de gestão das empresas analisadas.....</b>	<b>49</b>
<b>2.4 Análise exploratória do banco de dados.....</b>	<b>49</b>
<b>2.5 Análise de Componentes Principais .....</b>	<b>53</b>
<b>2.6 Análise de Correspondência Múltipla .....</b>	<b>53</b>
2.6.1 Objetivo da Análise de Correspondência .....	53
2.6.2 A Análise de Correspondência Múltipla .....	54
2.6.3 Principais Conceitos da ACM.....	55
2.6.4 Redução das dimensões.....	56
2.6.5 Interpretação dos fatores (caracterização das dimensões, contribuições das categorias das variáveis e “ <i>Cosseno ao Quadrado</i> ”) .....	59
2.6.6 Análise dos Clusters formados a partir ACM .....	68
2.6.7 Resultados das análises das variáveis suplementares.....	71
<b>3 Conclusões .....</b>	<b>83</b>
<b>4 Referências Bibliográficas .....</b>	<b>86</b>
<b>5 Anexos.....</b>	<b>94</b>
<b>ANEXO A - Método de Identificação do Grau de Gestão – MIGG .....</b>	<b>94</b>
<b>ANEXO B - Classificação do grau de maturidade das empresas – níveis de gestão – proposta pelo MIGG-Café .....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXO C - Indicadores de gestão que compõem o MIGG Café.....</b>	<b>96</b>
<b>ANEXO D - Tamanho mínimo da amostra e Planejamento Amostral .....</b>	<b>98</b>
Planejamento amostral do projeto de avaliação da gestão cafeeira.....	99

ANEXO E – Analise de Componentes Principais (ACP) .....	101
1. Modelo de fatores ortogonais .....	101
2. Estimativa dos vetores $L$ e $\psi$ para o cálculo dos fatores .....	103
3. Matriz de correlações amostrais .....	105
4. Estimativa dos escores dos fatores .....	105
5. Alfa de Crombach .....	106
6. Percentual da variância para definição do número de fatores a serem extraído .....	107
7. Tamanho amostral para significância das cargas fatoriais .....	107
8. Analise de Componentes Principais para seleção das variáveis da ACM. ....	108
ANEXO F - Mesorregiões Cafeeiras Brasileiras .....	113
ANEXO G - Gráfico Análise hierárquica de cluster (em fatores).....	i

## INTRODUÇÃO

O café é um dos produtos agrícolas mais comercializados no mundo, sendo produzido em mais de 60 países em desenvolvimento e consumido principalmente em países desenvolvidos. Ao menos 100 milhões de pessoas estão envolvidas ao longo da cadeia produtiva do setor cafeeiro. Das quais aproximadamente 25 milhões dependem do café para sobreviver (CI, 2005). O consumo mundial de café na safra 2015/2016 foi estimado em 155,5 milhões de sacas de 60kg – 51,6 milhões na Europa, 28,9 milhões na América do Norte e 25,2 milhões na América do Sul (ICO, 2017), das quais 20,3 milhões no Brasil (ABIC, 2015).

Apesar desse segmento não ser mais o principal setor agrícola da economia brasileira, o país ainda é o maior produtor mundial de café. A produção brasileira corresponde a aproximadamente 32,2% do volume produzido mundialmente. O segundo maior produtor é o Vietnã, com 19,2% da produção mundial, seguido da Colômbia com 9,4%. (ABIC, 2015).

No Brasil, a produção cafeeira ocorre em 190,5 mil propriedades rurais (IBGE, 2006), distribuídas em cerca de 1500 municípios, sendo que 38% do volume de café é produzido por agricultores familiares (MDA, 2014). No final da década de 90 e início dos anos 2000 os preços do café em dólares caíram nominalmente em 70% no mercado internacional, atingindo valores abaixo dos custos de produção em muitos países produtores, afetando a subsistência rural em muitos países (FAO, 2004). Apesar da recuperação de preços observada em períodos subsequentes, o segmento cafeeiro é caracterizado por significativa variação nos volumes produzidos, decorrente das variações climáticas e da bienalidade característica da planta, bem como pela resultante volatilidade dos preços (CI, 2005).

A produção de café no Brasil divide-se em *Coffea arabica* – ou café arábica – e *Coffea canephora*, genericamente denominado robusta ou conilon, utilizado principalmente na produção do café solúvel, mas também em composições com o café arábica nas torrefações. A área total de café no país corresponde a 2,25 milhões de hectares, sendo 87,9% dessa área em produção de café arábica e 12,1% de café conilon (CONAB, 2017). Atualmente a produção brasileira de café se concentra no estado de Minas Gerais, que responde por 59% do volume de café produzido no País, seguido pelos



estados do Espírito Santo (17%), São Paulo (12%), Bahia (4%), Rondônia (3%) e Paraná (2%) (CONAB, 2017), representadas na figura 1.

Figura 1 – Principais regiões cafeeiras do Brasil



Fonte: Bliska e Guerreiro Filho (2007). Adaptado de folders promocionais dos Cafés do Brasil (MAPA).

Dada a importância socioeconômica do setor cafeeiro para a economia brasileira, principalmente, na primeira metade do século XX, o mercado brasileiro de café sofreu uma forte regulamentação governamental durante décadas. A produção e a venda de café foram beneficiadas por políticas agrícolas específicas tanto quanto aos preços quanto à venda. Porém, no início dos anos 90, segundo Rufino (2006), deixa de vigorar o “Acordo Internacional do Café” (AIC) que garantia preços atrativos e estabilidade da oferta – e extingue-se o “Instituto Brasileiro de Café” (IBC).

De acordo com Saes e Jayo (1997), por aproximadamente 30 anos os acordos do AIC permitiram a harmonia entre os países produtores e consumidores de café. Isso ocorreu através de uma política de sustentação do preço através da restrição de oferta de café no mercado internacional.

Essas alterações, de acordo com Pereira *et al* (2010), levaram à desregulamentação do preço em 1992, à absorção do risco pelos agentes produtores na cadeia produtiva do café e à falta de coordenação estratégica do setor cafeeiro (da produção à

comercialização). Saes e Jayo (1997) complementam que a quebra do mecanismo levou a uma superabundância de café no mercado e, conseqüentemente, a uma forte queda nos preços de comercialização do produto entre 1990 e 1994. Como exemplo, os autores citam o caso de Patrocínio, em que o custo de produção era de U\$70,50 a saca contra um preço de comercialização de U\$44,90. Desse modo, os cafeicultores passaram a negociar e comercializar em um dos mercados agrícolas mais voláteis.

Devido ao longo período de garantias, a cafeicultura brasileira especializou-se na produção café de baixa qualidade, mas em volumes crescentes anualmente. Após o fim da tutela estatal, em meados da década de 1990, os produtores depararam-se com um novo cenário econômico, caracterizado pelo acirramento da concorrência e queda dos lucros (PEREIRA et al, 2010). O novo contexto competitivo tem como pilares as decisões empresariais (produção, beneficiamento e exportação), o uso de tecnologias e esforço pela qualidade (VEGRO e PINO, 2005).

Nesse novo cenário os produtores são forçados a vender seu café de baixa qualidade no exato momento em que a exigência por cafés de melhor qualidade passou a ser relevante, tanto para os consumidores quanto para a indústria cafeeira. Em Pereira et al. (2008), os autores enfatizam que existem duas possibilidades para superar os gargalos que são decorrentes dessa alteração do mercado: “[...] uma acerca da melhoria de produtividade, como forma de reduzir os custos produtivos, e a outra a respeito da melhoria da qualidade, como meio de elevar a remuneração.” (PEREIRA et al, 2008)

Entretanto, Saes e Jayo (1997), ressaltam os pontos positivos da mudança, pois a desregulamentação permitiu que os produtores que tinham interesse e recursos aproveitassem o cenário como oportunidades de negócio e não como ameaça. Os autores citam como exemplo o caso do café do Cerrado mineiro, que se inseriu no segmento dos cafés especiais ao adotar uma estratégia de diferenciação do produto, que é proposta por Porter (1991).

Como consequência direta do fim da estabilidade dos preços gerada artificialmente através do AIC, aumento das constantes variações dos preços, diferentes estratégias têm sido empregadas na busca de agregação de valor aos produtos do segmento cafeeiro. O principal objetivo dessas estratégias é a maior estabilidade de preços e maior competitividade. Simultaneamente, crescem as preocupações com a sustentabilidade econômica, social e ambiental do segmento. Dentre as estratégias utilizadas nas últimas décadas se destacam as certificações, que abrangem desde o processo produtivo à

qualidade de bebida, resultando no desenvolvimento de diferentes nichos de mercado. Dentre seus benefícios estão a garantia ao consumidor sobre os atributos do produto, maior acesso do empresário rural ao mercado de cafés diferenciados e maior proteção ambiental (GIORDANO e REZENDE, 2005; PALMIERI, 2008; CARLI, OLIVEIRA E DIAS, 2013; EMATER-MG, 2017).

Esses benefícios estão estreitamente relacionados a diversos indicadores de gestão interna das empresas cafeeiras. A gestão pode afetar a competitividade e, conseqüentemente, a sobrevivência daquelas empresas. A importância de se identificar as estratégias competitivas adotadas pelos produtores é evidenciada pela dispersão da lavoura em regiões com distintas características edafoclimáticas, ampla disponibilidade de tecnologias, diferentes sistemas de manejo da lavoura, colheita e pós-colheita do café, com implicações sobre todo o agronegócio cafeeiro, criando dinâmicas socioeconômicas regionais que permeiam a política de promoção à competitividade focada nos arranjos produtivos locais, diferenciações decorrentes de impactos ambientais específicos, acúmulo de conhecimento e capacitação profissional, carreando outras inovações e resultando inclusive em trasbordamentos para outros países.

Em função da importância socioeconômica do segmento cafeeiro para as regiões produtoras e da importância da gestão interna para a sobrevivência e competitividade das empresas agrícolas desse segmento, este estudo tem por objetivo geral analisar se as empresas cafeeiras de regiões célebres pela adoção de uma estratégia genérica ao modelo proposto por Porter (1991) possuem um nível de gestão médio superior às demais empresas e acabam por formar arranjos produtivos locais. As empresas pertencentes a essas regiões devem possuir um nível de gestão superior às demais, hipótese que pode ser comprovada mediante aplicação da análise de correspondência múltipla (ACM) aos indicadores de gestão dessas empresas cafeeiras. Este trabalho poderá contribuir para a melhor compreensão dos processos de formação dos arranjos produtivos cafeeiros no Brasil, bem como para a identificação de deficiências e vulnerabilidades daqueles arranjos.

Além da introdução e considerações finais compõe esta dissertação dois capítulos. O primeiro capítulo apresenta os conceitos de gestão e de estratégias, os fatores determinantes das estratégias e das vantagens competitivas e exemplos no segmento cafeeiro.

A gestão empresarial de uma empresa é realizada internamente e é a responsável pela sustentabilidade e expansão do negócio. O bom funcionamento da gestão possibilita a oportunidade de traçar ações e realizar estratégias de longo prazo, que consequentemente permite o desenvolvimento da empresa e maiores retornos sobre o capital investido pelos proprietários.

Apesar da estratégia de cada empresa ser específica, Porter (1991) identificou a ocorrência de três estratégias genéricas que podem ser utilizadas por uma empresa: a) liderança em custos; b) diferenciação e c) enfoque. As empresas cafeeiras podem adotar uma das três estratégias como qualquer empresa de qualquer setor da economia.

A opção por uma liderança em custos é uma estratégia eficiente quando a empresa comercializa o seu café como um café do tipo commodity, pois nesse mercado o preço do café é definido pelo mercado. A empresa cafeeira irá obter lucros superiores aos lucros das demais empresas em função da sua eficiência na busca por menores custos produtivos e de comercialização.

Quando uma empresa cafeeira adota uma estratégia de diferenciação permite que a empresa comercialize um produto pelo qual os consumidores estão dispostos a pagar um preço-prêmio. O mercado de cafés diferenciados permite que as empresas cafeeiras, que atuam nesse mercado, protejam-se da flutuação de preços que existe no mercado de café commodity. Permitindo uma renda mais estável e elevada apesar dos custos de produção e comercialização mais elevados.

No capítulo 2 são apresentados os aspectos metodológicos, a amostragem, o levantamento de dados e o detalhamento das principais estatísticas empregadas na análise dos dados e seus respectivos resultados.

Neste capítulo, é apresentado o Método de Identificação do Grau de Gestão – MIGG. Esse método é utilizado para determinar os níveis de gestão nas empresas cafeeiras brasileiras, por meio da aplicação de um questionário para verificar os principais indicadores de gestão empregados naquelas empresas.

A seguir são realizados uma descrição do planejamento amostral e um estudo do banco de dados, quanto ao tamanho e localização geográfica da amostra, porte das empresas avaliadas e adoção ou não a sistemas de certificação agrícola. Também é realizada uma análise de posição e dispersão dos níveis de gestão identificados, incluindo

média, mediana, desvio padrão e coeficiente de variação, para os cinco principais estados produtores de café.

O estudo preliminar do banco de dados é utilizado para auxiliar a análise dos resultados da parte principal deste estudo, que é realizada com base na Análise de Correspondência Multivariada – ACM, apresentada ao final deste capítulo. Para auxiliar a seleção das variáveis utilizadas na ACM – representadas pelos indicadores de gestão – é realizada uma Análise de Componentes Principais – ACP.

A análise de correspondência múltipla (ACM) demonstra a associação entre as categorias das linhas e colunas de uma tabela de contingência em um número reduzido de dimensões, portanto, permite demonstrar as associações entre as diversas variáveis em gráficos de duas ou mais dimensões. Adicionalmente, esse método permite a utilização de variáveis suplementares, que não influenciam o resultado do método, mas permitem melhor caracterização dos indivíduos da amostra. Por meio da ACM foram identificados cinco clusters de empresas cafeeiras e respectivamente as suas principais práticas de gestão. Destacam-se dois clusters, formados por empresas cafeeiras que adotaram uma estratégia de diferenciação, pertencentes às mesorregiões do “Extremo Oeste Baiano” e “Ribeirão Preto”.

Já a utilização das variáveis suplementares, permite realizar algumas inferências com relação ao porte da empresa cafeeira, número de trabalhadores, tipo de café plantado, atividades desenvolvidas na empresa além da cafeicultura, mesorregiões e classificação MIGG. De acordo com o estudo, existe uma correlação positiva entre melhores práticas de gestão e o tamanho da empresa. Já regiões cafeeiras tradicionais, como Alta Mogiana Paulista, Cerrado Mineiro e Oeste da Bahia, que são reconhecidas por grande parte dos seus produtores adotarem estratégias competitivas diferenciadas, apresentam níveis de gestão mais elevados que a média. Quanto ao tipo de café cultivado e as atividades das empresas, tem-se que as empresas com especialização em apenas uma cultura e o cultivo de apenas um tipo de café apresentam resultados de gestão superiores às demais empresas.

Finalmente, as conclusões e recomendações de estudos futuros são apresentadas nas considerações finais. As quais corroboram a hipótese de que as regiões que passaram ou passam por um processo de adoção de uma estratégia específica de produção de um café com maior nível tecnológico e diferenciado, em termos de qualidade de grãos e de bebida, possuem melhor gestão.

## 1 Gestão como fator determinante da Estratégia e da Vantagem Competitiva

---

A gestão interna das empresas cafeeiras é muito importante desde a produção agrícola à colocação dos grãos no mercado de final. Diferentes níveis de gestão podem ser determinantes da sua sustentabilidade e competitividade e até mesmo da sua sobrevivência ou não. Os conceitos de gestão, estratégias competitivas, análise estrutural, estratégias genéricas são discutidos nos dois primeiros tópicos desse capítulo. O último tópico discute as estratégias do segmento cafeeiro, abordando questões como café diferenciado *versus* café *commodity*, tipos de diferenciação, comercialização do café diferenciado, exemplos de regiões que adotaram uma estratégia específica de diferenciação e uma breve introdução sobre a produção de cafés diferenciados.

### 1.1 Gestão

Coltro (1996) define as empresas como organizações que são dotadas de uma estrutura ou um conjunto organizado de meios que possui como objetivo exercer uma atividade que produz bens ou oferece serviços. Todas as organizações, independente do porte, setor e objetivo necessitam de gestão eficiente para alcançar a sustentabilidade no longo prazo e obter os melhores retornos possíveis. No que diz respeito ao empreendimento rural, de acordo com João Piva, ex-presidente da Assodantas (Associação dos Agricultores Familiares do Córrego D'antas), “todos os produtores, desde o pequeno até o grande, precisam de gestão” (IBGE, 2016, p.78).

A gestão é um conjunto de normas e funções com o objetivo de organizar os elementos produtivos, submetendo-os a um controle de qualidade e tendo um resultado eficaz com consequente retorno financeiro. No entanto, a agropecuária possui uma série de características específicas no processo produtivo como: produção na forma bruta (necessidade de processamento), bens perecíveis, sazonalidade, necessidade de armazenamento, suscetível a intempéries entre outros (WIDONSKI, 2005). Fatores esses exógenos a empresa tendo como consequência um risco variável e incerto.

Segundo Castro, Cobbe e Goeldert (1995), *apud* TIRADO (2009), em geral o gerenciamento dos sistemas produtivos busca: a) maximizar a produção biológica e/ou econômica; b) minimizar custos; c) maximizar a eficiência do sistema produtivo para determinado cenário socioeconômico; d) atingir determinados padrões de qualidade; e) proporcionar sustentabilidade ao sistema; f) garantir competitividade ao produto.

De acordo com TIRADO (2009), os elos mais comuns de uma cadeia produtiva agrícola são: o mercado consumidor, composto tanto por consumidores finais quanto pelas redes de atacado, varejo; agroindústria; as próprias propriedades agrícolas (devido aos seus sistemas produtivos agropecuários e/agroflorestais); e fornecedores de insumos (defensivos e bens de capital e serviços dentre outros). Tais componentes estão correlacionados a um ambiente institucional (leis, normas e instituições normativas) e a um ambiente organizacional (instituições de governo e crédito dentre outras). O conjunto de ambos os componentes são determinantes para a cadeia produtiva.

A gestão da empresa influencia diretamente os resultados da mesma, sendo ela responsável pela sustentabilidade e expansão dos negócios. A gestão empresarial é realizada internamente, através de ações e estratégias de longo prazo. O bom funcionamento dos diversos departamentos ou setores de uma empresa são fundamentais para o resultado final do negócio. Uma empresa com gestão consolidada é capaz de traçar e realizar estratégias e planos de longo prazo, manter e expandir sua carteira de clientes, desenvolver os processos internos e produtos, gerenciar de forma mais efetiva o capital humano e potencializar as informações e conhecimentos adquiridos com a experiência do negócio (HITT et al. 2008). Essas características, em conjunto, permitem que uma empresa seja mais competitiva e consequentemente gere maiores retornos, tanto aos proprietários quanto à sociedade.

De acordo com Demoner et al. (2003), no caso da cafeicultura é necessário que o produtor tenha capacidade de: i) medir e analisar os seus resultados, ii) identificar e aprimorar os principais pontos que agregam valor e iii) controlar a operação para atingir o resultado esperado. Se o produtor estiver satisfeito com os resultados da sua atividade, deve aperfeiçoar e reproduzir o processo produtivo para manter os padrões de qualidade e produtividade alcançados. Mas se não forem satisfatórios, o processo produtivo precisa ser reavaliado, para se identificar a razão do resultado abaixo do esperado.

## **1.2 Estratégia**

### **1.2.1 Estratégia Competitiva**

Para definir o que é estratégia, Porter (1999) parte da rentabilidade da empresa. De acordo com o autor, uma empresa conquista nível de rentabilidade superior à média do setor através da prática de preços ou de custos mais baixos que os rivais. Sendo essas diferenças derivadas da eficácia operacional e das diferenças de posicionamento

estratégico. Porém, apesar da eficácia operacional e/ou da aplicação de melhores práticas serem condições necessárias para que a empresa esteja acima da média do mercado, elas não são suficientes para que uma empresa tenha sucesso no longo prazo.

Segundo Porter (1999), isso ocorre porque, no longo prazo, as empresas enfrentarão dificuldades crescentes para se manterem mais competitivas que as concorrentes, resultantes da possibilidade de uma empresa copiar rapidamente uma nova tecnologia ou prática de gestão mais eficiente. Assim, a maior parte dos ganhos de produtividade será benéfica aos consumidores e fornecedores de equipamentos, achatando a taxa de lucro da empresa e comprometendo a sua sobrevivência no longo prazo. Outra razão levantada pelo autor para a eficácia operacional ser insuficiente é o *benchmarking*, pois a cópia das melhores práticas e inovações levam as empresas a convergirem e correrem ao longo de uma mesma trajetória, sem que nenhuma delas se destaque.

Segundo Henderson, *apud* Montgomery e Porter (1998), a estratégia envolve tudo e requer comprometimento e dedicação de toda a empresa. A incapacidade em dar uma resposta ao movimento estratégico de um rival pode inverter ou acentuar todo o cenário competitivo. Desse modo a estratégia é revolucionária ao ser um movimento deliberado, estudado e ponderado. Trazendo consequências radicais em um setor da indústria em um espaço de tempo relativamente curto.

Para Porter (1999), a estratégia competitiva de uma empresa baseia-se no fato dela ser diferente das demais. Isso significa que uma empresa possui uma estratégia a partir do momento que escolhe desempenhar um conjunto de atividades de forma diferente, ou atividades diferentes em comparação com as outras empresas do setor em que está inserida. Portanto, enquanto a eficácia operacional é a busca pela excelência em atividades individuais – que podem ser facilmente difundidas entre as empresas – a estratégia diz respeito à combinação dessas atividades.

Porter (1999) define estratégia da seguinte forma:

“Estratégia é criar uma posição exclusiva e valiosa, envolvendo um diferente conjunto de atividades. Se houvesse apenas uma única posição ideal, não haveria necessidade de estratégia. As empresas enfrentariam um imperativo simples – ganhar a corrida para descobrir e se apropriar da posição única. A essência do posicionamento estratégico consiste em escolher atividades diferentes dos rivais. Se os mesmos conjuntos de atividades fossem os melhores para produzir todas as variedades de produtos, para satisfazer a todas as necessidades e para ter acesso à



totalidade dos clientes, as empresas simplesmente se alternariam entre eles, e a eficácia operacional determinaria o desempenho.” (PORTER, 1999, p.63)

O autor (PORTER, 1999) define três posições estratégicas distintas, não mutuamente excludentes e que podem estar entrelaçadas. A possibilidade de posicionamentos diferentes permite a escolha de *posições exclusivas*, pois elas não se baseiam apenas na escolha de adotar ou não adotar uma determinada posição: i) posicionamento baseado na variedade; ii) posicionamento baseado nas necessidades e; iii) posicionamento baseado no acesso.

O posicionamento baseado na variedade é capaz de atender a uma ampla gama de clientes. Mas é limitado, pois está fundamentado na escolha de variedades de produtos ou serviços e não em segmentos de clientes. O posicionamento baseado nas necessidades busca atender a um grupo de clientes com necessidades específicas, através da oferta de bens ou serviços diferenciados. Por fim, o posicionamento baseado em acesso tem como pressuposto a segmentação dos clientes de acordo com a melhor configuração de atividade para o acesso a um determinado cliente.

Porter (1999), define posição exclusiva como a escolha de uma posição ou a combinação de mais de uma posição, que exige da empresa um conjunto de atividades sob medida. Porém, escolher uma posição exclusiva não garante uma vantagem sustentável, visto que se essa posição obtiver resultados vai instigar as empresas concorrente a copia-lo. Assim, para que a posição escolhida seja sustentável é necessário que ela exerça uma opção excludente em relação às demais posições.

Existem três tipos de opções excludentes. A primeira ocorre através da reputação e da imagem de uma empresa. Conforme explica Porter (1999), não é possível uma empresa atrelada a um determinado valor tentar proporcionar outro tipo de valor incompatível sem afetar a sua reputação e confundir os clientes. A segunda opção excludente diz respeito às próprias atividades necessárias para o posicionamento da empresa. Em muitos casos essas atividades são muito específicas e inflexíveis no que diz respeito a equipamentos, pessoas ou sistemas. A terceira opção excludente decorre da limitação de coordenação e controles internos. Quando a gerência sênior torna claro o modelo de competição adotado, em detrimento de outro, ao mesmo tempo torna claro quais são as prioridades da empresa.

As opções excludentes criam a necessidade de tomada de decisões entre alternativas, muitas vezes antagônicas e restringem as possibilidades de ofertas da empresa. Isso

impede que concorrentes tentem utilizar uma estratégia mista (ou de vacilação) ou o reposicionamento da empresa.

Segundo Porter (1999) é necessário que as atividades escolhidas sejam compatíveis entre si. Embora a grande maioria das atividades de uma empresa sejam distintas entre si, cada uma delas elas impactam diretamente as demais. Algumas atividades são genéricas e podem ser aplicadas a grande número de empresas sem grandes restrições, todavia as atividades que criam um diferencial com relação a outras empresas são específicas da estratégia. Essas atividades realçam a posição única da empresa e demandam posições excludentes.

As compatibilidades são divididas em três tipos, não mutuamente excludentes. O primeiro diz respeito à consistência entre as atividades e à estratégia geral da empresa. Se uma empresa tem uma estratégia de baixo custo ela deve alinhar as suas atividades à sua estratégia, evitando-se que o conjunto de atividades anule os benefícios individuais de cada uma delas; consequentemente potencializam-se os benefícios.

O segundo tipo de compatibilidade consiste no reforço mútuo das atividades. O objetivo é que cada atividade individual vá além da simples consistência na utilização do *marketing*, redução de custo e/ou outras infinitas possibilidades. Ou seja, buscam-se duas ou mais atividades de forma que ambas se reforcem mutuamente reduzindo custos e potencializando resultados, que não são apenas a soma dos resultados individuais.

Por fim, o terceiro tipo de compatibilidade é a busca pela otimização do esforço que, de acordo com Porter (1999), supera os resultados do reforço mútuo. Parte-se de um elemento crítico da estratégia em direção às atividades individuais. Ocorre o intercâmbio de informações e coordenação das atividades visando sempre a redução da redundância e esforço de cada atividade.

Em resumo, nos três tipos de compatibilidade a questão central é que o conjunto das atividades deve ser a prioridade com relação às atividades individualmente. A compatibilidade das atividades é o que garante que a estratégia adotada seja possível, pois é o que permite reduções significativas de custo e/ou aumento da diferenciação da empresa. Desse modo, Porter complementa a definição de estratégia:

“Estratégia é a criação de compatibilidade entre as atividades da empresa. Seu êxito depende do bom desempenho de muitas atividades – e não apenas de umas poucas – e da integração entre elas. Se não houver compatibilidade entre as atividades, não existirá uma estratégia diferenciada e a sustentabilidade será mínima. A gerência se volta para a tarefa mais simples de

supervisionar funções independentes e a eficácia operacional determina o desempenho relativo da empresa.” (PORTER, 1999, p.73)

### 1.2.2 Análise estrutural e forças competitivas

Porter (1991, p. 23) define uma indústria como “grupo de empresas fabricantes de produtos que são substitutos bastante aproximados entre si.” Segundo o autor a estratégia competitiva baseia-se: i) na atratividade da indústria e ii) na posição competitiva da empresa dentro da indústria em que está inserida.

Segundo Porter (1991):

“Clientes, fornecedores, substitutos e os entrantes potenciais são todos “concorrentes” para as empresas na indústria, podendo ter maior ou menor importância, dependendo das circunstâncias particulares. Concorrência neste sentido mais amplo poderia ser definida como *rivalidade ampliada*.” (Porter, 1991, p.24, itálico no original)

A atratividade da indústria está atrelada à sua concorrência, que é responsável por determinar a taxa de retorno sobre o capital investido, que é próxima ao rendimento de títulos do governo no longo prazo (livre de riscos) acrescida de um prêmio pelo risco da perda de capital.

Para Porter (1991) o conjunto de cinco forças competitivas – entrada, ameaça de substituição, poder de negociação dos compradores, poder de negociação dos fornecedores, rivalidade entre os atuais concorrentes – determina o fluxo de capitais que entram e saem de uma indústria. Enquanto a posição competitiva da empresa dentro da indústria é o posicionamento estratégico que a empresa escolheu para si.

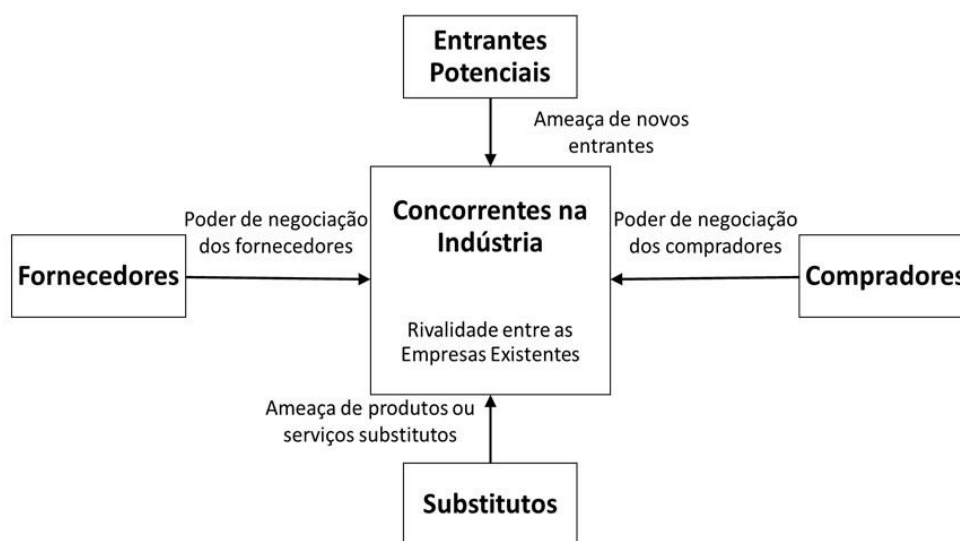
Podem ocorrer alterações tanto na atratividade quanto na posição competitiva da empresa. A finalidade da estratégia competitiva é criar os recursos para que a empresa se defenda dos efeitos das forças competitivas e/ou os influencie em seu benefício. Assim é possível alterar a atratividade e a sua posição dentro da indústria.

O modelo das cinco forças competitivas de Porter (1991) auxilia na definição da estratégia de uma empresa, levando em consideração fatores internos e externos a ela. A análise do conjunto das forças desse modelo permite compreender as forças internas e externas determinantes para o desempenho e consequentemente a escolha de uma estratégia competitiva que potencialize o resultado da empresa.

As forças competitivas estabelecem que: i) a concorrência de uma indústria não está limitada apenas aos participantes já estabelecidos e ii) dirigem as relações de concorrência dentro de uma indústria. Elas devem ser analisadas minuciosamente para que a empresa desenvolva a sua estratégia competitiva condizente com a realidade. Essa análise estrutural é a base para a escolha da estratégia competitiva de uma empresa.

A Figura 1 é o diagrama das forças competitivas que causam impacto sobre a lucratividade de um determinado setor.

Figura 2 – Forças que dirigem a concorrência na Indústria.



Fonte: Porter (1991, p.23)

O autor considera fundamental que a empresa identifique os pontos fortes e fracos da sua indústria. A análise estrutural da indústria realizada através das cinco forças competitivas permite: posicionar a empresa protegendo-se das forças competitivas, influenciar o equilíbrio de forças por meio de movimentos estratégicos e antecipar as alterações nas forças competitivas que irão alterar o equilíbrio de mercado existente.

### 1.2.3 Estratégias genéricas

A estratégia de cada empresa é específica, entretanto é possível identificar a ocorrência de padrões nos movimentos estratégicos das empresas. Porter (1991) identificou três estratégias genéricas, internamente consistentes, que podem ser adotadas por uma empresa e que permitem criar uma posição defensável no longo prazo e se destacar com relação aos concorrentes: a) liderança em custos; b) diferenciação e c) enfoque. O autor ressalta que raras empresas conseguem sucesso ao perseguir mais do que uma das estratégias simultaneamente, pois cada uma das estratégias necessita

comprometimento total e disposição da organização que podem ser insuficientes caso o foco da empresa esteja dividido.

### **1.2.3.1 Liderança no custo total**

Em termos gerais a estratégia de liderança em custos tem como objetivo a produção de um determinado bem com os menores custos possíveis. Comumente é adotada para produtos sem ou com pouca diferenciação, principalmente classificados como *commodities*, caso da maior parte da comercialização mundial de café.

Quando uma empresa opta por uma atuação com baixo custo com relação às concorrentes, aspectos como qualidade e outras áreas da empresa não podem ser negligenciados. A posição de baixo custo demanda instalações em escala eficiente, redução de custos através da experiência adquirida, controle rígido de custos e despesas. Também é necessário minimizar custos relacionados à pesquisa e desenvolvimento de produtos, marketing e vendas, dentre outros. Porter (1991) afirma que a escolha de uma posição de baixo custo protege a empresa contra as cinco forças competitivas, pois a negociação só vai afetar os lucros até o ponto em que os lucros do concorrente imediatamente mais eficiente tenham sido eliminados. Ao mesmo tempo os demais concorrentes, menos eficientes, vão sofrer primeiro as pressões competitivas.

Portanto, a posição de baixo custo exige que a empresa possua grande parcela do mercado, tenha acesso vantajoso às matérias-primas e/ou projetos de produtos que simplificam o processo de fabricação. Mas normalmente exige consideráveis investimentos em bens de capital, fixação de preços e eventuais prejuízos iniciais (devido a ociosidade da capacidade produtiva). Os custos adicionais podem ser compensados quando a empresa se consolidar com parcela significativa do mercado e aumentar seu poder de barganha com os fornecedores. A estratégia de baixo custo proporcionará, então, barreiras à escala baseada em economias de escala, vantagens de custo e diminuirá o risco dos produtos substitutos de seus concorrentes.

Ao adotar uma estratégia de baixo custo a empresa torna-se vulnerável a alguns riscos referentes à escala ou à experiência como barreiras de entrada. É possível que ocorram mudanças tecnológicas que anulem o investimento e/ou aprendizado adquirido. Também é possível que novos entrantes tenham acesso a um aprendizado de baixo custo devido à imitação e que a incapacidade de visualizar mudanças necessárias no produto devido ao foco em redução de custos. Assim, é necessário que a empresa reinvesta constantemente

em equipamentos modernos, evite a proliferação demasiada da linha de produtos e avalie a incorporação de aperfeiçoamentos tecnológicos.

### 1.2.3.2 Diferenciação

A segunda estratégia é a de diferenciação do produto ou serviço oferecido pela empresa, criando algo que possa ser classificado como único dentro do seu segmento de atuação. Essa diferenciação pode ocorrer de diversas formas, como exemplo tem-se: design, embalagem, tecnologia, serviços, rede de distribuição e/ou assistência técnica.

A diferenciação permite, ao seu modo, estabelecer-se em uma posição defensável frente às forças competitivas, pois ela diminui o efeito da rivalidade competitiva com bens ou serviços substitutos. Ao criar um produto diferenciado a empresa consegue fidelizar os clientes, minimizar os efeitos da sensibilidade do preço, possibilitando margens de lucro superior à do posicionamento de baixo custo.

Ao escolher essa estratégia a empresa terá dificuldades em obter uma parcela significativa do mercado, pois a diferenciação do produto e o possível preço acima da média a torna incompatível com a alta parcela do mercado. De acordo com Porter (1991), ocorre um “*trade-off*” entre diferenciação e o custo para criá-la, consequentemente por melhor que seja o produto existirão clientes que não podem ou não estarão dispostos a pagar por ele.

Essa estratégia foi primeiramente proposta por Chamberlin (1933) como sendo uma das formas dos produtores obterem resultados superiores. A sua tese é que as empresas se tornavam monopolistas através da criação de nichos de mercado e desse modo alcançam lucros extraordinários. Esse lucro extraordinário permanecerá até o momento que uma ou mais empresas concorrentes tenham capacidade de ofertar um produto com características similares. Desse modo a curva de demanda das empresas torna-se menos elástica conforme o sucesso da sua estratégia de diferenciação (PEREIRA et Al., 2010).

Pereira et al. (2010) destaca que, embora cada empresa detenha por meios técnicos ou subjetivos o monopólio de um determinado produto, isso não significa que a indústria seja um monopólio. Entretanto, segundo o autor, isso possibilita que as empresas que possuem a exclusividade de produção de um determinado produto sejam capazes de comercializá-los com uma margem de lucro superior até que as outras empresas estejam aptas a ofertarem produtos similares.

O custo para a diferenciação é o custo de investimento necessário para criar o diferencial, o custo de manutenção desse diferencial no longo prazo e o custo de divulgação do produto diferenciado. Como são necessários investimentos constantes para manter a liderança do produto, pois ele pode ser copiado com sucesso por outra indústria ou mesmo tornar-se obsoleto, os custos para a diferenciação podem ser bastante variáveis dependendo do setor da indústria (Kotler, 2000).

Assim como a liderança pelo custo total, a diferenciação também possui seus riscos. O principal risco é a relação entre o preço do produto diferenciado com os produtos de baixo custo, pois os compradores podem preferir produtos não diferenciados em troca de uma grande economia de custo. Outro risco é o amadurecimento da indústria, que acaba por limitar a diferenciação dos produtos que é percebida pelos clientes.

A criação de produtos diferenciados pode demandar investimentos que podem ser impeditivos, tanto em volume de capital necessário, quanto no que diz respeito ao retorno esperado do investimento. Porter (1991) ressalta que a diferenciação pode demandar a especialização dos ativos, tornando uma barreira à saída da indústria. Isso limita a área de atuação da empresa e a torna vulnerável dentro do seu mercado.

### **1.2.3.3 Enfoque**

Por último, a estratégia de enfoque tem como objetivo atender à demanda de um determinado grupo comprador melhor do que o restante da indústria. Esse grupo pode ser dos compradores de uma determinada linha de produtos e/ou localização geográfica. Enquanto as estratégias de baixo custo e a de diferenciação buscam alcançar os objetivos no âmbito de toda a indústria, a estratégia de enfoque tem como objetivo atender bem a um alvo determinado.

A premissa central dessa estratégia é atender a um limitado número de alvos estratégicos da forma mais efetiva e/ou eficiente se comparado com as empresas que buscam atender toda a indústria. Segundo Porter (1991), a empresa consegue atingir a diferenciação ao satisfazer melhor a necessidade do seu cliente e/ou possui um custo inferior para captar esse cliente.

Não é necessário que a empresa seja a líder do mercado em baixo custo ou em diferenciação, mas que ela tenha esse posicionamento com relação ao seu alvo estratégico. Isso possibilita que a empresa obtenha retornos acima da média para a

indústria que atue, justamente por ter ou uma posição de baixo custo e/ou uma diferenciação relativa e ao mesmo tempo se proteja das cinco forças competitivas.

Porter (1991) ressalta que a estratégia de enfoque também possui os seus riscos. Segundo o autor existem três riscos ao adotar essa estratégia:

- i. O diferencial de custos entre empresas que atendem todo o mercado e as que utilizam a estratégia de enfoques particulares se amplia eliminando as vantagens de diferenciação alcançadas com o enfoque.
- ii. Redução das diferenças entre os produtos pretendidos.
- iii. Empresas concorrentes conseguem segmentar o mercado atendido por uma empresa que utiliza a estratégia de enfoque e assim elimina as vantagens dela nesse sub mercado.

#### 1.2.3.4 Opção por uma estratégia

Na Figura 3 é possível visualizar as três estratégias genéricas de Porter (1991).

Figura 2 – Três Estratégias Genéricas de Porter.

		Vantagem Estratégica	
		Unicidade observada pelo cliente	Posição de baixo custo
Alvo estratégico	No âmbito de toda a indústria	DIFERENCIAÇÃO	LIDERANÇA NO CUSTO TOTAL
	Apenas um segmento particular	ENFOQUE	

Fonte: Porter, 1991, p.53.

As três estratégias básicas de Porter possuem outras diferenciações além das já destacadas. A utilização efetiva delas necessita de arranjos organizacionais distintos, procedimentos e sistemas criativos. Segundo Porter (1991) a escolha de uma das três estratégias deve considerar: os recursos e habilidades necessários; os requisitos organizacionais específicos de cada uma delas; e cada estratégia necessita de um modelo de liderança que reflète na cultura da empresa e atraí um perfil de profissional adequado. Essas e outras especificidades diferenciações são explicadas na Tabela 1.

Por fim, Porter (1991) informa que qualquer uma das três estratégias genéricas só proporciona um desempenho acima da média se estiver em uma posição sustentável frente aos concorrentes. A estratégia competitiva escolhida necessita que a vantagem



competitiva da empresa resista à depreciação provocada pela concorrência ou pela evolução da indústria.

Tabela 1 – Outros requisitos das estratégias genéricas de Porter.

<b>Estratégia Genérica</b>	<b>Recursos e Habilidades em Geral Requeridos</b>	<b>Requisitos Organizacionais Comuns</b>
<b>Liderança no Custo Total</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Investimento de capital sustentado e acesso ao capital</li> <li>● Boa capacidade de engenharia de processo</li> <li>● Supervisão intensa da mão-de-obra</li> <li>● Produtos projetados para facilitar a fabricação</li> <li>● Sistema de distribuição com baixo custo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Controle de custo rígido</li> <li>● Relatórios de controle frequentes e detalhados</li> <li>● Organização e responsabilidades estruturadas</li> <li>● Incentivos baseados em metas estritamente quantitativas</li> </ul>
<b>Diferenciação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Grande habilidade de marketing</li> <li>● Engenharia do produto</li> <li>● Grande capacidade em pesquisa básica</li> <li>● Reputação da empresa como líder em qualidade ou tecnologia</li> <li>● Longa tradição na indústria ou combinação ímpar de habilidade trazidas de outros negócios</li> <li>● Forte cooperação entre canais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Forte coordenação entre funções em P&amp;D, desenvolvimento do produto e</li> <li>● Avaliações e incentivos subjetivos em vez de medidas quantitativas</li> <li>● Ambiente ameno para atrair mão-de-obra altamente qualificada, cientistas ou pessoas criativas</li> </ul>
<b>Enfoque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Combinação das políticas acima dirigidas para a meta estratégica em particular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Combinação das políticas acima dirigidas para a meta estratégica em particular.</li> </ul>

Fonte: Porter (1991, pág 54-55)

#### 1.2.3.5 Estratégia mista de diferenciação e liderança de custos

Em Hill (1988) o autor propõe que é possível combinar diferenciação com a liderança de custos. De acordo com o autor a diferenciação eleva os custos unitários, porém o aumento do volume dilui os custos unitários no longo prazo. Os principais responsáveis pela redução do custo seriam: aprendizado, economia de escala e economia de escopo. Os dois determinantes centrais para a redução de custo através do aprendizado são a idade do processo e a complexidade da produção ou do serviço prestado. O potencial de aprendizado é maior em processos novos do que em processos estabelecidos. O mesmo ocorre com os processos mais complexos, que possuem ganhos de aprendizado maiores do que os mais simples.

A redução de custo por economia de escala ocorre em dois níveis: na planta produtiva e no nível da empresa. O conceito de escala mínima de eficiência define o

tamanho mínimo da planta produtiva para ocorrer a economia de escala. Adicionalmente estudos empíricos evidenciam que: após atingir o nível de escala mínima de eficiência da planta produtiva os ganhos adicionais são pequenos; o custo, em algumas indústrias de trabalhar com plantas menores que a de escala mínima de eficiência é elevado; e em algumas indústrias a escala mínima de eficiência é atingido com um pequeno *market share*. Quanto às economias de escopo, Hill (1988) destaca que existe um potencial para a divisão dos recursos, que diminuem os custos de produção. A economia de escopo permite reduzir os custos de diferenciação por linha de produto.

Para o autor, a diferenciação possibilita que a empresa alcance um posicionamento de baixo custo. Entretanto a contribuição da diferenciação para que a empresa atinja a posição de baixo custo está relacionada com o acréscimo de demanda provocado pela diferenciação e a redução dos custos produtivos com o aumento do volume. O autor ainda aponta casos em que a diferenciação pode ser utilizada e que em maior ou menor grau estão presentes na cafeicultura:

- a) quando a firma consegue diferenciar o produto;
- b) quando os consumidores não possuem fidelidade aos produtos dos concorrentes;
- c) quando a estrutura de mercado for fragmentada;
- d) quando o processo produtivo é novo ou complexo;
- e) quando existem economias de escala; e
- f) quando existem economias de escopo.

### **1.3 Estratégias Genéricas na Indústria Cafeeira.**

A diferenciação pode ser realizada de diversas formas nos diferentes setores da economia, podendo esta basear-se no produto e suas formas de apresentação, nos canais de distribuição, no marketing, entre outras possibilidades. Portanto, as empresas que querem se destacar no setor cafeeiro tem que buscar uma forma de conseguir atributos que sejam distintos dos seus concorrentes para receber um preço-prêmio por ele. Destaca-se que no caso da diferenciação pode haver mais de uma estratégia de sucesso, ao contrário da estratégia de liderança por custo. (Porter, 1999).

Os mercados agrícolas são caracterizados por possuírem baixas barreiras à entrada e a diferenciação dos produtos é um mecanismo relativamente eficaz para obter consumidores. A redução dos custos é o meio mais utilizado para aumentar a capacidade competitiva de um produtor de *commodity*, porém a competitividade no setor agrícola também pode ser alcançada através da agregação de valor aos produtos (Gasques et al., 1998). Estratégias de diferenciação do produto agrícola que demandam maiores custos produtivos podem ser vendidos por um preço superior (prêmio) no momento da comercialização.

Anteriormente, questões como custos e qualidade que eram negligenciadas tornaram-se essenciais na cafeicultura brasileira. No caso dos custos produtivos passou a ser essencial o aumento da produtividade das empresas cafeeiras. No que diz respeito à qualidade é cada vez maior a demanda por grãos especiais com maior valor agregado e o acesso ao mercado internacional de cafés de maior qualidade tornou-se mais fácil.

Por qualidade vamos recuperar a definição de Prete (1992:1) apud BARBOSA (2001, p.1446), para quem:

“qualidade de um café é o resultado da somatória de atributos físicos do grão cru como: cor, tamanho, densidade forma e uniformidade; de atributos do grão torrado, destacando a homogeneidade na cor, e cor de película prateada, e das características organolépticas da bebida, expressadas pelo gosto e aroma. Na comercialização do café a qualidade da bebida tem peso maior que os outros atributos”.

Ferreira Junior et al. (2009) verificam que é relativamente fácil produzir um café de qualidade, porém grande parte dos produtores não tem o incentivo adequado para produzir esse tipo de produto. Isso ocorre “devido a não valorização adequada do produto na venda como *commodity*” (FERREIRA JUNIOR et Al., 2009).

Saes e Nakazone (2002) estimam que o Brasil tem condições de fornecer aproximadamente 20% do mercado de cafés especiais. Porém, segundo as autoras apenas 300 mil sacas de café especiais foram embarcadas em 2000, sendo a exportação de aproximadamente 16 milhões de sacas. Tal fato exemplifica que existe um grande mercado consumidor para cafés de alta qualidade, mas em função das dificuldades no momento da comercialização os produtores optam por não investir no produto com maior valor agregado. De acordo com Aprile e Galina (2008) uma das maneiras de sinalizar a qualidade do produto é através dos rótulos dos alimentos, que ocorre através de

certificações realizadas por marcas privadas ou pelo governo e é cada vez mais uma das características observadas no momento da decisão de consumo dos clientes.

Mas certificação e rotulagem não bastam ao mercado. Os compradores internacionais têm preferência por lotes de café homogêneos, quanto à qualidade dos grãos e de bebida, mas a grande maioria dos cafeicultores não possui grandes lotes de sacas de café. Portanto, a comercialização do café em geral ocorre através de intermediários, associações e cooperativas onde diversos lotes menores são misturados. A qualidade individual de alguns produtores é uniformizada pela média e consequentemente o mercado se adapta a produzir a maior quantidade possível com o menor custo unitário possível (ZYLBERSZTAJN et al., 1995).

### 1.3.1 Café *commodity* x Café diferenciado

Em se tratando do mercado cafeeiro, a liderança em custos é uma estratégia relevante, principalmente no segmento de cafés commodities. Nesse caso, o preço é definido no mercado, de modo que o produtor, como tomador de preço, é capaz de obter lucros superiores aos dos concorrentes somente em função do gerenciamento mais eficiente dos custos produtivos e de comercialização.

O mercado funcionava de acordo com a lógica de concorrência perfeita, sendo o preço o único critério para a conquista do mercado consumidor. A atuação dos produtores em mercados específicos demonstrou que existem demandas específicas dos clientes por determinadas características e que eles estão dispostos a pagar um prêmio para ter acesso ao produto diferenciado. Isso possibilita o surgimento da diferenciação como uma das possibilidades no momento de decidir qual estratégia competitiva adotar e consequentemente obter margens de lucros superiores. (SAES, 2006)

Em seu trabalho, Pereira et al. (2010) afirmam que o incentivo à produção de grãos de qualidade exerce pressão sobre os produtores de café que não investiram no desenvolvimento do seu produto. Segundo os autores, é necessário que eles atualizem os sistemas de produção e comercialização de modo a competirem adequadamente no mercado e ressalta que os produtores do Cerrado aproveitaram a crise do setor no início dos anos 90 para mudar do mercado do café commodity para o dos cafés especiais.

Em Zylbersztajn et al. (1995), o empresário Ernesto Illy (fundador da marca de café Illy) ressalta que os acordos do AIC se basearam na redução da oferta, sem que ocorresse diferenciações de preços de acordo com a qualidade. Como consequência, os produtores do

setor focaram em aumentar as quantidades produzidas e sua produtividade. Segundo Illy o caminho para aumentar a demanda ocorreu pela redução de preços para as torrefadoras, que levou à concentração das mesmas, pois elas demandam grandes lotes de café com qualidade mediana. Desse modo o setor cafeeiro se adaptou e tornou o produto uma *commodity*.

#### **1.3.1.1 Café diferenciado**

A diferenciação no segmento cafeeiro tornou-se uma das possibilidades para os produtores rurais se protegerem da flutuação dos preços no mercado cafeeiro e assim manterem uma renda mais estável e elevada. Existem diversos relatos de produtores que conseguem preços extraordinários em concursos de qualidade, como o Prêmio Ernesto Illy, que ocorre anualmente. Os casos de sucesso de alguns produtores incentivam outros a investir na diferenciação do café.

Como levantado em Porter (1991), a diferenciação é um “*trade-off*” entre um produto com características específicas e o custo para criá-la. No segmento de cafés diferenciados, de acordo com Chagas et. al. (2009), essa diferenciação apresenta oportunidades para os pequenos produtores, apesar dos custos mais elevados de produção e comercialização. A comercialização desses cafés pode ser realizada tanto diretamente, através de empresas especializadas e/ou através de cooperativas. Leite (2005) afirma que a remuneração dos produtores de acordo com a qualidade do produto nos mercados de cafés diferenciados reduz o risco dos produtores, pois comercializam um produto que os consumidores estão dispostos a pagar um preço-prêmio.

##### **1.3.1.1.1 Tipos de diferenciação e certificação**

A diferenciação do café ocorre com a inclusão de algum atributo e/ou alteração do processo produtivo. Isto permite que o café possua especificidades e seja comercializado em nichos de mercado menos voláteis (SAES e SAES, 2005). De acordo com Souza e Saes (2000), a Organização Internacional do Café (OIC) apresenta a diferenciação como uma das soluções para a menor volatilidade dos preços do café. As quatro categorias de diversificação de café, segundo Souza e Saes (2000), são:

- a) Café *gourmet* – Relacionado aos grãos de café arábica de alta qualidade. Produto diferenciado, quase livre de defeitos.
- b) Café de Origem Certificada – Rastreabilidade da origem do café, dado que algumas características da qualidade do produto são derivadas da região em que a planta é cultivada.

- c) Café Orgânico – Produzido sob os princípios da produção orgânica. A produção ocorre utilizando-se fertilizantes orgânicos e o controle de pragas e doenças é biológico. É necessário que a produção e o processamento sejam monitorados por uma agência certificadora.
- d) Café Fair Trade – Café produzido para consumidores preocupados com as condições socioeconômicas e ambientais da produção do café. É necessário que a produção e o processamento sejam monitorados por uma agência certificadora.

Na Tabela 2, Souza e Saes (2000) comparam aquelas quatro categorias de diversificação do café nos seguintes aspectos: i) atributos de qualidade; ii) dificuldade para identificar a qualidade; iii) formas de monitoramento para evitar comportamentos oportunistas e iv) necessidade de rastrear o produto até o consumidor.

Tabela 2 – Categorias de diversificação do café.

Tipos de certificação	Atributos de qualidade	Dificuldade para identificar qualidade	Monitoramento	Rastreabilidade
Café <i>Gourmet</i>	Atributos sensoriais, com aroma e sabor superiores	Média	Classificação e prova de xícara	Preferível, mas não necessária
Selo de Origem	Combinação de atributos de origem e qualidade	Alta	Certificado que garante a origem	Necessária
Café Orgânico	Atributos ambientais	Alta	Agentes externos Certificadoras	Necessária
Café <i>Fair trade</i>	Atributos sociais	Alta	Agentes externos Certificadoras	Necessária

Fonte: SOUZA e SAES (2000), p.26.

A certificação é uma forma de padronizar gêneros alimentícios e consequentemente reduzir os custos de transação decorrentes da assimetria de informação. Ela pode ampliar o mercado e melhorar a transparência dos bens comercializados (FARINA, 2003). Ela explicita uma ou mais características específicas de um determinado alimento, que podem ser de atributos do produto, processo produtivo e/ou serviços. Os critérios utilizados para a classificação da certificação são: o agente regulamentador e o objetivo do certificado. (NASSAR, 2003). Com a quantidade significativa de certificados, e respectivos selos,

criada ao longo do tempo, há grande possibilidade do consumidor não identificar corretamente o que o selo representa. Um efeito inverso ao esperado. Logo, só é viável se o consumidor não duvidar da seriedade da agência certificadora e da auditoria dos produtores certificados. Isso pode ser obtido por meio de uma campanha de comunicação. (GIORDANO e REZENDE, 2005).

#### 1.3.1.1.2 Comercialização do café diferenciado

A produção de um café diferenciado é condição necessária, mas não suficiente, para a obtenção de um prêmio sobre o produto. O café precisa ser reconhecido como tal pelos consumidores. Para tanto são demandadas: uma estratégia específica do produtor, um posicionamento e a análise das forças competitivas do setor. Não são raros os casos de produtores que vencem concursos de qualidade, mas continuam enfrentando dificuldades na negociação do café diferenciado. Segundo Saes et al. (2003) o processo de comercialização predominante no Brasil não prioriza a qualidade do café. Adicionalmente ocorre a mistura de grãos de diferentes classificações na tentativa de vender um café de qualidade inferior como de uma qualidade superior. O modelo de comercialização incentiva uma seleção adversa e consequentemente não incentiva a produção de cafés de alta qualidade.

Saes (2006) ressalta que a diferenciação vai além da produção diferenciada, sendo necessárias medidas que geram custos significativos, tais como ações de marketing e certificações de qualidade e/ou origem. Também há necessidade de criação de estruturas organizacionais para a comercialização do café diferenciado, para minimizar os custos de transação. Existe uma relação direta entre a diferenciação e os custos derivados dela com os retornos e os riscos da atividade.

Como esses cafés demandam maior investimento produtivo, os custos de produção são superiores ao café tradicional, de qualidade mediana. Porém, em muitos casos, o produtor do café diferenciado não consegue comercializá-lo como tal e é obrigado a vendê-lo como *commodity* e a expectativa de lucros superiores devido à alta qualidade não se concretiza, embora exista a demanda pelo produto em questão.

No caso do café *commodity*, a comercialização ocorre de forma eficiente, mas a estrutura de coordenação que comercializa o café tradicional é incapaz de transmitir de forma objetiva as qualidades dos cafés comercializados para o restante da cadeia produtiva. No caso dos cafés diferenciados a qualidade do produto é fundamental para a

precificação e a assimetria de informações restringe o pagamento de um prêmio pela qualidade. Portanto, é necessário que os produtores procurem estruturas de governança com maior coordenação (ZYLBERSTAJN E FARINA, 2001).

O produtor precisa sinalizar de forma eficiente a sua qualidade para conseguir comercializar seu produto em outro mercado. Mas a sinalização gera custos de transação que podem ser desde os custos de certificação, propaganda e marketing ou mesmo a reputação de fornecer café para uma torrefadora de renome.

A diferenciação na produção de café realizada por investimentos na produção gera preço-prêmio. Porém quando a comercialização não ocorre de acordo com as características de qualidade do café diferenciado a quase-renda é perdida ou apropriada por outro agente econômico da cadeia produtiva, que obtêm um lucro extraordinário através de um comportamento oportunista. A estrutura de governança é o fator determinante na estratégia de diferenciação, no caso do produtor rural. Para o grande produtor rural de café a estrutura verticalizada é a mais indicada. Enquanto a coordenação horizontal é a mais indicada para a comercialização de cafés diferenciados, pelos pequenos e médios produtores. (QUADROS, 2012).

#### 1.3.1.1.3 Exemplos de diferenciação

De acordo com Saes e Jayo (1997) o café do Cerrado mineiro é um exemplo clássico de readequação ao novo cenário econômico do setor cafeeiro brasileiro e do uso da estratégia de diferenciação de Porter (1991). Na época em que se estabeleceu na região, apesar do desenvolvimento de tecnologias que propiciaram a correção dos solos do Cerrado (Turco et al. 2013), os fatores determinantes foram os incentivos econômicos (créditos subsidiados), o preço da terra e a ausência de geadas na região. Na década de 1990, após a desregulamentação do setor cafeeiro, as outras qualidades do Cerrado mineiro passaram a ser relevantes para a produção do café.

Segundo Saes e Jayo (1997) o Cerrado mineiro possui características topográficas e climáticas favoráveis ao cultivo de café de padrão diferenciado, com características de corpo, sabor e aroma que o torna único no mundo. A partir da percepção de que era possível produzir algo exclusivo, buscou-se diferenciar o café do Cerrado mineiro através da origem e qualidade. Em 1992 foi fundado o Conselho das Associações dos Cafeicultores do Cerrado (CACCE), com o objetivo de “valorizar pela qualidade o café produzido na região”, e quebrar o ciclo vicioso: não se investir na qualidade do café, por



ele não ser remunerado por essa qualidade e, não ser remunerado por não ter qualidade. Pereira et al. (2008) ressaltam que a formação do CACCER alterou a estrutura de governança da região e possibilitou a comercialização do café do Cerrado.

Para Saes e Jayo (1997) a política adotada pelo CACCER – articulação de ações estratégicas e de *marketing* e assessoramento nas áreas técnica e de venda – foi fundamental, pois apenas as condições naturais não são o suficiente para a produção de um café de qualidade. A criação da EXPOCACCER, em 1996, possibilitou a criação de uma central de cooperativas que realiza a venda direta entre os membros do CACCER e o restante da cadeia produtiva – torrefadoras nacionais e internacionais – eliminando parte dos intermediários na transação do café diferenciado.

Assim, os produtores desenvolveram a qualidade do produto baseando-se nas qualidades naturais da região em conjunto com investimentos em tecnologia e gestão. Essas ações resultaram na criação do Café do Cerrado, que há quase vinte anos é referência de qualidade, marca criada e registrada em 1993, primeira indicação geográfica de café no mundo (SAES e JAYO, 1997). O reconhecimento da qualidade, pelo mercado, é um dos principais incentivos para os produtores da região continuarem a ofertar grãos diferenciados e a atuar em um nicho de mercado.

Pereira et al. (2010) analisaram dois grupos distintos de cafeicultores: do Cerrado Mineiro e do sudoeste de Minas Gerais. Os do Cerrado estão entre os primeiros a adotarem clara estratégia de diferenciação, com estruturas de custos e qualidades típicas do segmento de cafés diferenciados. Os do sudoeste mineiro produzem café tradicional, com foco nos custos produtivos como determinante da competitividade.

Segundo os autores essas estratégias distintas resultam em sistemas produtivos, tecnologia requerida, estrutura de comercialização e qualidade do grão distintos, fatores determinam riscos produtivos distintos para cada um dos grupos. Em Pereira et al. (2008) foi realizada a comparação dos retornos de ambos os grupos, sendo constatado que os produtores do Cerrado possuem retornos superiores – resultado da operação dado as receitas obtidas (maiores devido a qualidade do produto) e os custos produtivos (devido a produtividade) – ao serem comparados com os do sudoeste mineiro.

A região conhecida por Alta Mogiana Paulista segue estratégia similar à do Cerrado mineiro. Possui selo de Indicação de Procedência, regulamentado pelo Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), desde setembro de 2013, gerido pela *Alta Mogiana*

*Specialty Coffees* (AMSC, 2017) e é membro da Associação Brasileira de Cafés Especiais (BSCA, em inglês) e abrange 15 municípios paulistas da região da Alta Mogiana. Os cafés precisam ser comprovadamente produzidos de acordo com os parâmetros estabelecidos no selo.

Outro exemplo recente de estratégia similar à do Cerrado mineiro é a concessão do selo de Indicação Geográfica de Procedência da Região de Pinhal para Café Verde e Café Torrado e Moído, pelo INPI em 2016, que abrange oito municípios e foi solicitado em 2009 pelo Conselho do Café de Mogiana do Pinhal (Cocampi), com o objetivo de valorizar a cafeicultura regional (MINKE, 2016).

#### 1.3.1.1.4 Produção de cafés diferenciados

Saes (2006) destaca os esforços necessários na utilização eficiente da estratégia genérica de diferenciação, ou seja, na utilização da estratégia de forma que ela retorne resultados positivos, tanto em termos de retornos quanto de riscos da atividade. Isto porque a estratégia de diferenciação está atrelada à utilização de técnicas modernas de cultivo e de tecnologias, buscando maximizar a produtividade e qualidade do produto. Além disso, é importante o aperfeiçoamento da etapa de beneficiamento do grão de café, para que a qualidade alcançada não se deteriore devido às falhas de processo.

A produção de um café de alta qualidade é necessária uma série de esforços que englobam todas as etapas do setor cafeeiro. Ela é uma atividade complexa, marcada por múltiplas etapas e processos diferenciados, que existem conhecimentos técnicos, científicos e de mercado (SANTOS e GIORDANO, 2011).

O processo de produção do café pode ser resumido pelas seguintes etapas:

- a) Escolha da área da lavoura;
- b) Seleção de mudas (origens, tipos, etc.);
- c) Técnicas de plantio;
- d) Cuidados fitossanitários com o café novo;
- e) Técnicas de condução do cafezal;
- f) Adubação e cuidados fitossanitários com o café;
- g) Colheita, secagem e beneficiamento do café.

A produção de cafés *gourmet* inicia-se com a escolha da área, que deve possuir altitude, solo e clima favoráveis a produção (FERREIRA JUNIOR et al, 2009). Também é necessário escolher o cultivar mais adequado para a região e adquirir mudas/sementes

adequadas; em seguida temos todas as etapas de plantio, tratos culturais, colheita e preparo dos grãos, que termina com a comercialização do produto (SANTOS e GIORDANO, 2011).

As condições climáticas têm papel fundamental na qualidade do produto final. O cultivo econômico do café possui restrições edafoclimáticas. O café arábica deve ser cultivado entre 400 a 1400 metros de altitude, sendo 900 metros o ideal. Os limites espaciais são entre o Trópico de Câncer ao norte e a latitude 25° ao sul. O clima mais adequado para o café arábica é úmido com temperaturas médias entre 18° e 22°C. O clima favorável é o responsável por uma maturação mais uniforme, que permite colheita única, por derriça, e secagem no terreiro (SAES et Al., 2003).

Quanto à seleção de mudas e sementes, destacam-se duas características do cultivo de café: i) lavoura perene; e 2) extensa vida útil. Sementes com procedências genéticas comprovadas e certificadas tem custo mais elevado, mas são mais do que compensados pelo impacto significativo no ganho de produtividade, homogeneidade da lavoura, redução dos custos operacionais e qualidade do produto final, e representam menos de 1% do custo total da formação de uma lavoura. (SANTOS e GIORDANO, 2011).

O manejo adequado da lavoura pode resultar em rendimentos médios superiores por saca de café vendida com relação ao manejo inadequado (FERREIRA JUNIOR et al, 2009). De acordo com esses autores, a etapa crítica de todo o processo produtivo é a fase de processamento, ou seja, colheita, secagem, torragem e moagem dos grãos e embalagem. O número de vezes que se realiza o procedimento de virada/dia durante a secagem do café, de baixo custo, pode gerar diferença significativa no preço recebido por saca, pois reflete na qualidade final do produto. Já os processos de secagem dos grãos – via seca, via úmida, descascado – são responsáveis por melhor composição química do café. Com relação à infraestrutura, a utilização de equipamentos como lavador, descascador, despulpador, dentre outros, não geram um impacto da mesma dimensão dos encontrados no manejo da lavoura. Porém, destacam que os grãos que podem perder qualidade no caso de um beneficiamento inapropriado. Concluem, ainda, que é plausível a produção de cafés de qualidade sem grandes investimentos, pois os maiores diferenciais de preço resultam dos tratos culturais e do manejo do terreiro do que a infraestrutura.

Porém, é necessário ressaltar que a produção de café diferenciado é caracterizada por permitir a colheita de 20% à 30% do total de grãos com características especiais. Ou seja, apenas uma parcela da produção é possível de ser comercializada com um preço-

prêmio na venda do produto. O restante dela é comercializado no mercado de café *commodity*. Tal fato é exemplificado em Castro (2012) e Moura e Bueno (2016) onde as médias de cafés diferenciados na produção total são de 30%.

#### 1.3.1.1.5 Arranjos produtivos locais (*clusters*)

Segundo Breschi e Lissoni (2001), as aglomerações regionais têm sido tratadas como detentoras de vantagens competitivas derivadas das externalidades da proximidade intra/inter-setorial, tais como os ganhos de especialização, devido à existência da competição entre muitos fornecedores que abaixam custo; oferta de mão-de-obra especializada; e transbordamentos de conhecimento baseado na interação frequente, acelerando a difusão.

No Brasil, promoção à competitividade local enfatizando os arranjos produtivos locais (APL), ou clusters, busca criar vantagens da aglomeração e especialização de um conjunto de atores locais intervindo nas dinâmicas comportamentais de cooperação e competição, compartilhamento de informações, identidade cultural, relações de confiança e sinergias no território (CASSIOLATO e SZAPIRO, 2002).

Na perspectiva da economia evolucionária – onde os processos interativos de aprendizado estão no centro da análise, fazendo relação entre as instituições de dentro e fora de uma determinada região – as aglomerações produtivas se territorializam por meio da institucionalização de mecanismos de interação que sustentam a dinâmica do desenvolvimento (COOKE, 2001), como nas Indicações Geográficas (IG).

Em estudo sobre a conexão entre inovação e organização social na expressão de arranjos produtivos cafeeiros no Brasil, Bliska et al (2013), verificaram que, sob um mesmo paradigma tecnológico para o segmento, houve regiões em que o desenvolvimento ocorreu mediante forte enraizamento territorial, consolidando os clusters, enquanto que em outras, essa dinâmica, além de não ter se instaurado, vivencia fase de contração econômico-social. Os autores constataram que aspectos ligados à organização social e perfil menos heterogêneo da ocupação do território aparentam responder pela divergência dos vetores de desenvolvimento regional. Eles concluem que a evolução tecnológica nas regiões cafeeiras nem sempre está intimamente vinculada à dinâmica econômica regional e ao suporte oferecido pelo sistema local de inovação na adaptação e reprodução do material genético e das práticas de manejo.

## 2 Análise do Banco de Dados e Análise de Correspondência Múltipla (ACM)

---

Neste capítulo, primeiramente é apresentado o Método de Identificação do Grau de Gestão – MIGG, utilizado para determinar os níveis de gestão nas empresas cafeeiras brasileiras, por meio da aplicação de um questionário para verificar os principais indicadores de gestão empregados naquelas empresas.

A seguir são realizados uma descrição do planejamento amostral e um estudo do banco de dados, quanto ao tamanho e localização geográfica da amostra, porte das empresas avaliadas e adoção ou não a sistemas de certificação agrícola. Também é realizada uma análise de posição e dispersão dos níveis de gestão identificados, incluindo média, mediana, desvio padrão e coeficiente de variação, para os cinco principais estados produtores de café. Por fim, é realizada uma análise exploratória simples do banco de dados utilizado, ação fundamental para caracterizar as informações coletadas pelos questionários MIGG e que permitem deduzir algumas hipóteses que podem ou não ser comprovadas com a utilização da ACM.

O estudo preliminar do banco de dados é utilizado para auxiliar a análise dos resultados da parte principal deste estudo, que é realizada com base na Análise de Correspondência Multivariada – ACM, apresentada ao final deste capítulo. Os resultados obtidos a partir dessa técnica permitem definir e caracterizar alguns clusters de empresas cafeeiras no Brasil e identificar quais são as práticas de gestão que contribuem positivamente ou não para um nível de gestão superior.

### 2.1 Método de Identificação do Grau de Gestão – MIGG

O MIGG foi desenvolvido para flores, hortaliças e café (BLISKA JR e FERRAZ, 2012; BLISKA JR. et al, 2014). O desenvolvimento desse método, quanto à seleção, priorização e hierarquização dos critérios e indicadores gerenciais adotados, se baseia nos critérios preconizados pela Fundação Nacional da Qualidade (FNQ) e utilizados em seu sistema de avaliação de gestão de empresas, o Modelo de Excelência em Gestão® (MEG) (FNQ 2007, 2009).

O MIGG é aplicado por meio de um formulário, cujas perguntas admitem apenas duas respostas, “sim” ou “não”, com o objetivo de minimizar a subjetividade que geralmente acompanha os métodos descritivos ou qualitativos. Cada pergunta

corresponde a um indicador de gestão. O formulário é composto por 64 indicadores, correspondentes a oito critérios de gestão, que visam à elevação contínua dos padrões de qualidade em todos os estágios do sistema agroindustrial. Sendo os oito critérios de gestão: Estratégias e Planos, Liderança, Clientes, Sociedade, Informações e Conhecimento, Pessoas, Processos e Resultados.

As informações obtidas por meio dos questionários são números inteiros, representados por pontuações de valores 10, 15, 20, 30 ou 50 atribuídas a cada uma das 64 questões (indicadores). Cada critério proporciona à avaliação do respondente uma soma de pontos. A pontuação total dos oito critérios varia de zero a 1000 e classifica o grau de gestão em níveis de “um” (o mais baixo) a “nove” (o mais elevado). Os critérios de gestão do MIGG e as respectivas pontuações máximas são apresentados no Anexo A.

O MIGG pode ser aplicado por meio de formulários eletrônico ou impresso. O formulário eletrônico permite que a pontuação, o grau de gestão e as recomendações de ações corretivas – priorizadas de acordo com o tempo em que a ação deverá ser realizada – sejam obtidos imediatamente após a conclusão do seu preenchimento. Ele está disponível *on line*<sup>1</sup>, aos cafeicultores e outros representantes do segmento produtivo cafeeiro ou dos ambientes institucional ou organizacional a ele relacionados, que tenham interesse em avaliar ou estudar o grau de gestão das empresas do segmento.

## 2.2 Levantamento de Dados

Este estudo analisa informações sobre os níveis de gestão e respectivos critérios e indicadores de gestão de 1122 empresas cafeeiras, levantados entre fevereiro de 2014 e maio de 2017, disponibilizados pelo banco de dados do projeto “Avaliação do nível de gestão da produção nas regiões cafeeiras brasileiras: aplicação do método de identificação do grau de gestão (MIGG) na transformação de cafeicultores em empresários rurais”, em desenvolvimento, com coordenação do Instituto Agrônomo – IAC, em parceria com a Faculdade de Engenharia Agrícola, da Universidade Estadual de Campinas – FEAGRI/UNICAMP, com financiamento inicial da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP. O banco de dados é dinâmico e continuará a crescer, pois o projeto continua a levantar informações sobre a gestão das empresas cafeeiras e está à disposição de pesquisadores e estudantes que tenham interesse em realizar outros estudos.

---

<sup>1</sup> <https://www.feagri.unicamp.br/migg/>

### 2.2.1 Estudo do Banco de Dados

Primeiro realizou-se um estudo descritivo dos dados, com análises de posição e dispersão, incluindo médias, medianas, desvios padrões e coeficientes de variação dos níveis de gestão das empresas cafeeiras.

As análises foram realizadas por meio da plataforma MS-Excel®.

Quanto ao coeficiente de variação,  $C_v$ , para analisar a dispersão em termos relativos, ou seja, a variação dos dados em relação à média, em porcentagem (%), procedeu-se de acordo com (1). Para sua avaliação utilizou-se o seguinte critério (RIGONATTO, 2016):

- $C_v < 15\%$  - Baixa dispersão (amostra homogênea)
- $15\% < C_v < 30\%$  - Média dispersão
- $C_v > 30\%$  - Alta dispersão (amostra heterogênea)

$$C_v = \frac{s}{\bar{X}} \quad (4)$$

Onde:  $C_v$  = Coeficiente de variação,  $s$  = estimador do desvio padrão,  $\bar{X}$  = estimador da média.

#### 2.2.1.1 Composição da amostra quanto à certificação das empresas

No quadro 1 é apresentada a composição da amostra quanto à adoção de certificações agrícolas pelas empresas avaliadas.

**Quadro 1 – Composição da amostra quanto à adoção de certificação agrícola.**

Tipo de empresa quanto à certificação	Total	% do total
Não certificadas	932	83,1
Certificadas	190	16,9
Total	1122	100,0
Certificadas Não Fairtrade	112	10,0
Fairtrade (e outras certificações)	78	7,0
Fairtrade (exclusivamente)	52	4,6
Certifica Minas (e outras)	64	5,7
Certifica Minas (exclusivamente)	35	3,1
Utz Certified (e outras)	42	3,7
Utz Certified (exclusivamente)	26	2,3
Rainforest (e outras)	20	1,8
Rainforest (exclusivamente)	5	0,4
4C (e outras certificações)	29	2,6
4C (exclusivamente)	22	2,0

### **2.2.1.2 Composição da amostra quanto ao porte das empresas**

Com relação ao porte das empresas cafeeiras avaliadas, adotou-se a classificação de tamanho de propriedade rural definida pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Incra (INCRA, 2016). Essa classificação baseia-se base na Lei 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e leva em conta o Módulo Fiscal, que varia de 5 a 110 hectares, de acordo com o município onde a propriedade se localiza.

O Módulo Fiscal considera: o tipo de exploração predominante no município (hortifrutigranjeira, cultura permanente, cultura temporária, pecuária ou florestal); a renda obtida com aquela exploração; outras explorações no município, não predominantes, mas significativas em função da renda ou da área utilizada; o conceito de propriedade familiar. Ele é estabelecido para cada município e procura refletir a área mediana dos Módulos Rurais dos imóveis rurais do município, calculado para cada imóvel rural em separado, cuja área reflete o tipo de exploração predominante no imóvel, segundo sua localização (INCRA, 2016). A classificação do Incra compreende quatro categorias de imóveis rurais: Minifúndio – área inferior a 1 (um) módulo fiscal; Pequena Propriedade – área compreendida entre 1 (um) e 4 (quatro) módulos fiscais; Média Propriedade – área superior a 4 (quatro) e até 15 (quinze) módulos fiscais; e Grande Propriedade – área superior 15 (quinze) módulos fiscais.

A vantagem desta classificação é utilizar informações que os empresários rurais não consideram tão confidenciais quanto àquelas referentes às receitas e outras atividades de suas empresas, renda familiar, detalhes da contratação de mão-de-obra temporária ou outras atividades de seus familiares, necessárias em outras classificações.

No quadro 2 é apresentada a composição da amostra quanto ao porte das empresas avaliadas. Os minifúndios e pequenas empresas (propriedades) representam mais de 90% da amostra, proporção coerente com os padrões observados na produção cafeeira no Brasil e nos demais países produtores, pois 70% da produção mundial de café ocorre em propriedades com áreas inferiores a 10ha; no Brasil 25% dessas pequenas propriedades são familiares (CI, 2005).



**Quadro 2 – Porte das empresas cafeeiras analisadas, classificação do Incra (2016).**

Porte das empresas	Tamanho da amostra	%
Minifúndios	795	70,9
Pequenas	236	21,0
Médias	72	6,4
Grandes	19	1,7
Total	1122	100,0

### 2.3 Medidas de posição e dispersão dos níveis de gestão das empresas analisadas

A tabela 3 apresenta as estatísticas de posição dispersão dos níveis de gestão nas empresas cafeeiras avaliadas.

**Tabela 3 – Estatísticas de posição e dispersão dos graus de gestão no segmento cafeeiro: estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, São Paulo e Brasil.**

Região	Número de empresas	Média	Mediana	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
Bahia	91	5,59	5,00	1,92	34,34%
Espírito Santo	175	6,24	7,00	1,68	26,96%
Minas Gerais	460	6,55	7,00	1,73	26,42%
Paraná	170	6,21	6,00	1,80	29,00%
São Paulo	210	7,49	9,00	1,74	23,28%
Brasil	1122*	6,55	7,00	1,83	27,92%

- Incluindo Rio de Janeiro, Rondônia e Distrito Federal.

Fonte: Dados da pesquisa.

### 2.4 Análise exploratória do banco de dados

Antes de utilizar a técnica de Análise de Correspondência Múltipla foi realizado um estudo preliminar sobre o banco de dados. O objetivo é caracterizar as informações coletadas através dos questionários MIGG.

A Tabela 4 demonstra que 60% das empresas que responderam os questionários estão localizadas nos estados de Minas Gerais e São Paulo. Em ambos os estados, um quarto das empresas possuem algum tipo de certificação. Enquanto nos outros estados a certificação não alcança 10% das empresas. Das 112 empresas cafeeiras certificadas da amostra, 40 (35,7%) estão localizadas na mesorregião de Ribeirão Preto, que engloba a

Alta Mogiana Paulista. Todas as empresas avaliadas na mesorregião Extremo Oeste da Bahia estão preparadas para a Certificação de Origem.

No geral as empresas que não possuem certificação representam 83% do total da amostra. Já o percentual restante é dividido entre empresas com uma ou mais certificação (*Fairtrade*, IG, *Rainforest*, Certifica Minas, etc.), 15% do total, e empresas que possuem apenas a verificação 4C, 2% do total. Ao analisarmos a média dos resultados MIGGs-Café percebe-se que os estados com a cafeicultura mais consolidada, São Paulo e Minas Gerais, possuem uma média de grau de gestão superior aos demais estados produtores (Tabela 5).

No que diz respeito à classificação ao porte das empresas, de acordo com os critérios do Incra, 52% das empresas cafeeiras são minifúndios. Se forem considerados as pequenas empresas esse número alcança 83% das empresas analisadas. São Paulo destaca-se dos demais estados analisados por 10% das empresas analisadas no estado serem classificadas como grandes empresas e 24% como empresas de porte médio. Minas Gerais e Bahia possuem, respectivamente, 4,5% e 5,5% das empresas classificadas como de grande porte. Os dados a respeito dos minifúndios e pequenas empresas são condizentes com os padrões observados na produção mundial de café em que essas empresas representam cerca de 90% da amostra. O café é relevante para a agricultura, pois pelo menos 70% da sua produção cafeeira ocorre em empresas com menos de 10ha. (CI, 2005; FLO,2017, Quadro 1 e Tabela 6).

Ao cruzarmos os percentuais de empresas com um grau de gestão excelente (8 ou 9) com as variáveis de tamanho da empresa, certificação e estado é possível inferir alguns resultados interessantes. Cerca de 70% das grandes empresas possuem um grau de gestão excelente, contra 54% das médias, 42% das pequenas e apenas 24% dos minifúndios. Já no que diz respeito a certificação, as empresas com grau de gestão entre 8 e 9 representam 63% do total de empresas com alguma certificação. Enquanto que no caso das empresas sem certificação não existe uma relação direta entre o grau de gestão e a ausência de certificação. As empresas com grau de gestão excelente estão concentradas nos estados de São Paulo e Minas Gerais, representando respectivamente 61% e 35% do total de empresas de seu respectivo estado. Essas empresas correspondem a 26% da amostra total, 287 das 1122 empresas analisadas (Tabela 5).

**Tabela 4 – Número de empresas de acordo com o tipo de café, percentual de certificação e porte da empresa, por Estado produtor.**

Estados	Tipo de Café			Não certificadas	Certificadas	Porte das empresas				Grau de Gestão Médio
	Robusta	Arábica	Robusta e Arábica			Minifúndio	Pequena	Média	Grande	
BA	5	86	0	93%	7%	67	13	6	5	5,59
MG	1	459	0	75%	25%	238	140	61	21	6,55
SP	2	208	0	75%	25%	62	75	50	23	7,49
ES	79	93	3	98%	2%	96	63	14	2	6,24
PR	0	170	0	91%	9%	109	52	6	3	6,21
Total*	87	1016	3	-	-	572	343	137	54	6,55

\* Total considerando os sete estados que responderam aos questionários

**Tabela 5 – Percentual das empresas, por tamanho, certificação e Estados, de acordo com a classificação MIGG-Café.**

Classificação MIGG	Porte das empresas				Não certificadas	Certificadas	Estados					% do total de empresas
	Minifúndio	Pequena	Média	Grande			BA	MG	SP	ES	PR	
9	11%	21%	37%	46%	14%	43%	13%	15%	42%	7%	12%	19%
8	13%	21%	17%	22%	16%	20%	10%	19%	19%	13%	13%	16%
7	17%	22%	14%	11%	18%	18%	4%	17%	10%	31%	22%	18%
6	19%	18%	13%	6%	18%	13%	5%	19%	15%	20%	18%	17%
5	22%	10%	8%	11%	19%	4%	46%	17%	6%	10%	16%	16%
4	11%	5%	7%	4%	10%	2%	8%	8%	4%	10%	12%	8%
3	6%	2%	2%	0%	5%	0%	10%	2%	3%	7%	5%	4%
2	1%	1%	1%	0%	1%	1%	3%	1%	0%	1%	1%	1%
1	1%	0%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%

**Tabela 6 – Tipo de café (arábica ou robusta) e percentual de certificação, por porte das empresas.**

Porte das empresas	Tipo de Café				Não certificadas	Certificadas	% do total de empresas
	Robusta	Arábica	Robusta e Arábica	Total de empresas			
Minifúndio	56	528	2	586	86%	14%	52%
Pequena	29	314	1	344	84%	16%	31%
Média	10	128	0	138	74%	26%	12%
Grande	0	54	0	54	59%	41%	5%
Total	95	1024	3	1122	-	-	100%

## 2.5 Análise de Componentes Principais

A técnica de Componentes Principais é aplicada nos oito critérios de gestão, com o objetivo de identificar um número menor de variáveis (indicadores de gestão) para serem utilizados na Análise de Correspondência Múltipla. Conforme descrito no anexo E, um dos critérios utilizados para definir o número de componentes a ser extraído em uma análise de componentes principais (ACP) é o percentual da variância, cujo objetivo é garantir significância prática aos componentes extraídos, garantindo que eles expliquem grande parte da variância total dos dados.

Nas ciências sociais é possível considerar satisfatória uma solução que explique 60% da variância total, pois as informações geralmente são menos precisas. Outros critérios que podem ser utilizados para definir o número de componentes são a raiz latente, o teste scree e a heterogeneidade dos respondentes. As análises foram repetidas até que se alcançasse uma variância explicada superior a 60% e um  $\alpha$  de Cronbach superior a 0,8. Fato que ocorreu com 25 variáveis e 8 componentes.

## 2.6 Análise de Correspondência Múltipla

### 2.6.1 Objetivo da Análise de Correspondência

O questionário MIGG Café, além dos 64 indicadores de gestão, possui mais 10 variáveis, qualitativas ou quantitativas, para serem analisadas. Por exemplo, o tipo de café produzido, o tamanho da empresa rural, a área destinada ao cultivo de café entre outras. Uma análise prévia do banco de dados resulta em uma análise marginal, pois permite resumir as variáveis apenas individualmente. Desse modo informações relevantes que só podem ser obtidas com o cruzamento de duas variáveis são “perdidas”, principalmente no caso desse estudo que envolve uma quantidade significativa de variáveis.

A técnica de Análise de Correspondência (AC) é utilizada quando existe apenas duas variáveis na tabela de contingência, quando existirem mais que duas variáveis é utilizada a técnica de Análise de Correspondência Múltipla (ACM) (DI FRANCO, 2016; LE ROUX e ROUANET, 2010; e CLAUSEN, 1998). Essas técnicas são de análise exploratória e foram desenvolvidas justamente para a análise de tabelas de contingência de dupla ou múltipla entradas. Uma representação gráfica é mais fácil de ser assimilada e interpretada do que uma numérica. Desse modo a AC ou a ACM permite: a) resumir uma grande quantidade de dados numéricos; b) simplificar o aspecto dos dados através

da habilidade natural de absorver imagens e c) fornecendo uma visão global da informação. (GREENACRE, M. J.,1984).

### 2.6.2 A Análise de Correspondência Múltipla

A AC e a ACM em um gráfico demonstram a associação entre as categorias das linhas e colunas de uma tabela de contingência, de dupla ou múltipla entrada, em um espaço com poucas dimensões, geralmente duas ou três. A ACM é caracterizada pela sensibilidade há pequenas variações presentes nos dados. Após uma análise preliminar do banco de dados, as variáveis foram selecionadas com base na análise de componentes principais e comparadas aos indicadores de gestão priorizados por meio da Técnica Delphi, na seleção dos indicadores, no processo de construção do MIGG. No estudo em questão foram utilizadas 25 variáveis e 1122 casos.

Não existe uma diretriz específica quanto ao número mínimo de casos necessários para a utilização da MCA. Entretanto, Di Franco (2016) sugere a utilização de 20 casos para cada variável ativa. Portanto, o número mínimo de casos recomendado para 25 variáveis é de 500 casos, nesse estudo foram utilizados 1122.

A simplificação da estrutura dos dados ocorre através da redução das dimensões, ao mesmo tempo que explica grande parte das informações presentes nos dados. O objetivo dessa análise é identificar um espaço com poucas dimensões para alocar as diferentes categorias de variáveis que são representadas de acordo com a sua semelhança ou com a sua diferença ao compará-las com as outras categorias incluídas na análise. Para realizar essa redução a ACM baseia-se na Análise de Componentes Principais (ACP), tendo como única exigência que os valores presentes na tabela de contingência sejam positivos (CUADRAS, 1981; e DI FRANCO, 2016).

Portanto, a ACM permite a redução da dimensionalidade das associações possibilitando desse modo a representação espacial e resumida das variáveis qualitativas analisadas e/ou casos, através da construção de um número reduzido de fatores. Os resultados dessa análise permitem explorar a correspondência entre as linhas e colunas da tabela de contingência e a estrutura das relações que existem entre as variáveis categóricas da tabela. A análise da tabela de contingência permite comparar as diferentes categorias da mesma variável, além de eliminar o uso de informações repetitivas e desnecessárias, além de determinar o número de dimensões (componentes) relevantes para a

compreensão da associação entre as diversas variáveis qualitativas. (MAIA et al., 2016 e DI FRANCO, 2016).

### 2.6.3 Principais Conceitos da ACM

Ao considerar uma tabela com “l” linhas e “c” colunas (tabela l x c), pode-se pensar nos valores de cada linha como as coordenadas dos pontos “l” em um espaço com “c” dimensões, dessa forma é possível calcular a distância entre os pontos. Essas distâncias irão resumir as informações que dizem respeito as similaridades entre as linhas da tabela. A ACM permite encontrar um espaço com menos dimensões que podem representar as posições dos “l” pontos e consequentemente quase toda as informações entre as diferentes linhas. Isso permite a redução de um gráfico de “c” dimensões para um gráfico consideravelmente mais simples, com 1,2 ou 3 dimensões. Na análise de uma tabela com poucas variáveis a ACM pode não ser de grande valia, mas na interpretação de tabelas muito grandes ela torna-se bastante útil.

Principais conceitos (LE ROUX e ROUANET, 2010 e CLAUSEN, 1998):

- i) Massa: igual a frequência relativa, desse modo a soma das entradas da tabela é igual à 1.
- ii) Inércia: a inércia total é a porcentagem da variância que é explicada pela utilização da ACM. Ela é igual à soma ponderada das distâncias dos pontos do conjunto ao seu centroide, sendo definida como uma medida de dispersão entre as variáveis da tabela dada pelo *Qui-quadrado* de Pearson  $\chi^2$  dividido pelo total das frequências,  $n$ .

$$I = \chi^2 / n$$

- iii) Perfil linha e perfil coluna: caso as linhas e colunas sejam independentes, os valores na tabela podem ser reproduzidos através dos totais de linhas e colunas, que são denominados perfis. A estatística *Qui-quadrado* para as tabelas de dupla entrada, as frequências esperadas pela tabela são iguais ao respectivo total da coluna vezes o total da linha, dividido pelo total geral  $n$ . Desse modo, a frequência esperada para a célula  $i,j$  é:

$$e_{ij} = \frac{n_i n_j}{n},$$

onde:  $n_i$  e  $n_j$  são os totais da linha  $i$  e da coluna  $j$ , respectivamente.

A análise de correspondência pode ser realizada através da decomposição do *Qui-quadrado* total em um pequeno número de dimensões, desse modo é possível reconstruir quase que a totalidade do valor do  $\chi^2$ .

Os totais de linhas e colunas são fixos, desse modo tem-se  $(l - 1)$  entradas livres para as colunas e  $(c - 1)$  entradas para as linhas. Assim, o número máximo de dimensões é:

$$\min = [(l - 1); (c - 1)] ,$$

que será o número de autovalores obtidos pela tabela.

- iv) Qualidade: a qualidade dos pontos é determinada pela razão entre o quadrado da distância no espaço definido pelo número de dimensões escolhidas pelo quadrado da distância do total de dimensões possíveis. Quanto mais próximo de um, melhor a representação do ponto.
- v) Cosseno<sup>2</sup>: representa a qualidade de cada um dos pontos para cada dimensão. Pode-se interpretar esse ponto como algo similar a “correlação” do ponto com a sua respectiva dimensão. Ele também é o cosseno ao quadrado do ângulo que o ponto forma com a dimensão.
- vi) Inércia Relativa: ela representa a contribuição de cada ponto para a inércia total  $I$  e independe do número de dimensões utilizadas para a ACM. Pode ocorrer de um ponto ter uma boa qualidade de representação, mas não contribuir de forma significativa para a inércia total.
- vii) Dados suplementares: são dados adicionais na mesma forma do conjunto de dados de classificação que são utilizados na análise de correspondência. Os dados suplementares são calculados usando os resultados do conjunto de dados ativos. Eles são informações adicionais do mesmo estudo ou o perfil do indivíduo.

#### 2.6.4 Redução das dimensões

Di Franco (2016) ressalta que ao escolher os perfis como coordenadas em um espaço multidimensional é atribuído o mesmo grau de importância para todas as categorias de uma variável. Porém, cada categoria é diferenciada através da sua respectiva massa que é igual a sua frequência relativa. Pode-se reduzir os conjuntos de perfis (linhas e colunas) ao escolher uma unidade adequada para calcular a distância, baseado em Análise de Componentes Principais (ACP). Desse modo é feita uma melhor representação da distancias entre os perfis das categorias e o perfil médio, que é o centro de gravidade.



Em seguida é calculada a distância entre os pontos da linha e da coluna obtendo a representação gráfica dos pontos em um espaço com dimensão reduzida, a distância é denominada distância  $\chi^2$  (DI FRANCO, 2016). Segundo Greenacre e Hastie (1987) a técnica utilizada na ACM baseia-se em princípios algébricos de decomposição de valores singulares, a qual decompõe uma matriz básica em valores e vetores básicos. Portanto essa técnica decompõe a estrutura de distâncias entre os perfis, distâncias  $\chi^2$ , em:

- i) Autovalores que é a contribuição parcial de cada dimensão na variabilidade total.
- ii) Autovetores que representam os planos de projeção geométrica dos perfis linhas.

O melhor espaço é o que maximiza a inércia, que é uma medida de dispersão do conjunto de distâncias calculadas entre os pontos. A inércia total corresponde ao grau de distância médio das frequências com relação ao comportamento médio da população. Já os K autovalores, que são obtidos através da decomposição da inércia total são denominados inércias principais e correspondem as contribuições parciais das suas respectivas dimensões. Ao seu modo a inércia, na ACM, corresponde a variância explicada na Análise de Componentes Principais. (MAIA et al., 2016 e DI FRANCO, 2016).

A técnica de ACM foi utilizada com o intuito de reduzir a quantidade de dimensões necessárias para analisar o total de combinações possíveis. No caso desse estudo seriam necessárias 25 dimensões para explicar a inércia total das categorias. A contribuição do eixo para a variância de cada categoria (contributions) é utilizada para ponderar o quanto de cada variável foi explicada pelos eixos considerados na Análise de Correspondência Múltipla. Se uma variável é explicada de forma satisfatória pelos primeiros eixos, incluir eixos adicionais acrescenta informações que não possuem relevância para a explicação da variável em questão.

Portanto, o gráfico de barras do percentual da variância total representado por cada autovalor (Gráfico 1) indica que devem ser considerados, para a análise dos gráficos, os dois primeiros planos. Isso se deve ao fato dos eixos 1 e 2 responderem por 27,76% da variância total. Desse modo foram utilizadas apenas as duas principais dimensões na análise, pois as demais dimensões contribuem de forma marginal para a explicação da variabilidade total.

**Gráfico 1 – Histograma dos primeiros 25 autovalores, Análise de Correspondência Múltipla.**

Number	Eigenvalue	Percentage	Cumulated Percentage	
1	0.1879	18.79	18.79	*****
2	0.0897	8.97	27.76	*****
3	0.0727	7.27	35.02	*****
4	0.0631	6.31	41.33	*****
5	0.0537	5.37	46.70	*****
6	0.0490	4.90	51.60	*****
7	0.0465	4.65	56.25	*****
8	0.0432	4.32	60.56	*****
9	0.0420	4.20	64.77	*****
10	0.0332	3.32	68.09	*****
11	0.0315	3.15	71.24	*****
12	0.0310	3.10	74.35	*****
13	0.0274	2.74	77.09	*****
14	0.0265	2.65	79.74	*****
15	0.0254	2.54	82.28	*****
16	0.0244	2.44	84.71	*****
17	0.0235	2.35	87.07	*****
18	0.0197	1.97	89.03	*****
19	0.0194	1.94	90.97	*****
20	0.0193	1.93	92.90	*****
21	0.0180	1.80	94.69	*****
22	0.0149	1.49	96.18	*****
23	0.0140	1.40	97.58	*****
24	0.0128	1.28	98.86	*****
25	0.0114	1.14	100.00	*****

Fonte: Resultados do estudo.

De acordo com Di Franco (2016) é necessário estimar a estabilidade da solução antes de interpretar os fatores produzidos pela ACM, um dos critérios é utilizar a inércia total. O autor sugere utilizar como regra geral para estimar a estabilidade da solução um ou mais dos seguintes critérios:

- a) Pode-se corrigir o valor da porcentagem acumulada de inércia e considerar os fatores que levam a esse limiar;
- b) Pode-se calcular a inércia média de cada categoria ativa e considerar apenas os fatores que possuem quantidade de inércia superiores à média;
- c) Pode-se aplicar o critério do *scree-test*.

As variáveis podem ser divididas entre variáveis ativas, que impactam diretamente nos cálculos utilizados para a formação dos fatores, e variáveis suplementares, que não impactam nos cálculos durante a criação dos fatores. Embora as variáveis suplementares não impactem nos fatores elas são úteis na interpretação dos fatores, pois a ACM permite determinar a sua posição ao longo dos eixos fatoriais. (DI FRANCO, 2016; LE ROUX e ROUANET, 2010; e CLAUSEN, 1998).

#### 2.6.5 Interpretação dos fatores (caracterização das dimensões, contribuições das categorias das variáveis e “*Cosseno ao Quadrado*”)

Os fatores produzidos pela técnica da ACM, podem ser interpretados através de diversos coeficientes estatísticos que são complementares entre si. Os mais comuns, de acordo, com Di Franco (2016):

- 1) Contribuição absoluta de cada categoria ativa (massa);
- 2) Cosseno ao quadrado (contribuição relativa);
- 3) Coordenadas fatoriais (sinal positivo/negativo e distância do eixo);
- 4) O *Test Values* para cada uma das categorias suplementares (valor calculado através do *T de Student*).

Foram utilizadas as contribuições de cada categoria para explicar e interpretar a inércia das duas dimensões principais. A tabela 4 apresenta as contribuições de cada variável para a inércia dos eixos e as contribuições dos eixos para a inércia das categorias para os 5 primeiros eixos. Para interpretar cada um dos eixos foram consideradas as categorias superiores a  $\overline{ctr} = 1/k = 1/50 = 0,02 = 2\%$ . As contribuições que

satisfazem essa condição foram realçadas em negrito na coluna *contributions* da tabela 4. As categorias selecionadas para o eixo “1” respondem por 80,8% da variância do mesmo. Já as categorias selecionadas para o eixo “2” respondem por 80,6% da variância do eixo.

Os resultados da ACM de acordo com a análise de dimensão são apresentados a seguir:

a) **Dimensão 1:** Avaliação da qualidade do produto, Processos, EBITDA e Eficiência Operacional (18,79% da inércia total)

Essa é a dimensão que mais contribui com a variabilidade total das categorias analisadas nesse estudo. Muitas variáveis influenciam esse eixo, pois 26 das 50 categorias possuem  $\overline{ctr}$  superior a 2%. O eixo é caracterizado por uma forte contribuição das respostas negativas para as categorias de avaliação de armazenagem (ArmaA (6,2)), controle de umidade e temperatura durante o processo de secagem (CtrlP (4,9)), controle de qualidade nos produtos (QualC (4,7%)), histórico dos volumes colhidos (HistV (4,7%)), produtos avaliados de acordo com padrões de qualidade (Quali (4,2%)), sistema de trabalho permite o melhor desempenho dos colaboradores (QualT (4,1%)) e por contribuições relativamente equilibradas em ambas as categorias do EBITDA (3,3% para o “não” e 2,8% para o “sim”) e da eficiência operacional (Ef.Oper (2,4% para o “não” e 3,0% para o “sim”)).

b) **Dimensão 2:** Liderança, Ética, Pessoas e Resultado (8,97% da inércia total)

A segunda dimensão que mais contribui com a variabilidade total é fortemente marcada pela categoria negativa das questões a administração delega de obrigações e responsabilidades (Ação (9,3%)), qualidade de serviços e produtos de fornecedores (QualPr (9,1%)), sistema de trabalho permite o melhor desempenho dos colaboradores (QuaT (7%)), a administração é justa com funcionários, clientes e fornecedores (Justo (6,9%)), desenvolvimento de liderança (DesLi (6,5%)), ações corretivas implementadas no prazo e com eficácia pelos fornecedores (RelF (6,4%)) e por uma contribuição equilibrada para a ambas as categorias da questão de Ética (4,5% para “não” e 5,2% para “sim”). Essa dimensão possui uma quantidade menor de variáveis relevantes (18 variáveis com  $\overline{ctr}$  superior a 2%), mas as seis categorias que mais contribuem para a inércia dessa dimensão possuem uma  $\overline{ctr}$  acumulada de 45,2%.

**Tabela 7 – Contribuições das categorias de análise para os cinco primeiros eixos e respectivas coordenadas, Análise de Correspondência Múltipla.**

Categories				Coordinates					Contributions (ctr %)					Squared Cosines				
Iden - Labe Rel. WT. Disto				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>12 . Plano</b>																		
m1 - 1	3,48	0,15		0,13	0,09	0,02	-0,24	0,17	0,30	0,30	0,00	<b>3,10</b>	1,80	<b>0,11</b>	0,06	0,00	<b>0,38</b>	<b>0,19</b>
m2 - 2	0,52	6,74		-0,87	-0,63	-0,14	1,60	-1,12	<b>2,10</b>	<b>2,30</b>	0,10	<b>20,90</b>	<b>12,10</b>	<b>0,11</b>	0,06	0,00	<b>0,38</b>	<b>0,19</b>
<b>Cumulated Contribution</b>									2,40	2,70	0,20	24,00	13,90					
<b>13 . Miss</b>																		
m1 - 1	3,48	0,15		0,11	0,12	0,04	-0,25	0,16	0,20	0,50	0,10	<b>3,40</b>	1,60	0,08	0,09	0,01	<b>0,41</b>	<b>0,16</b>
m2 - 2	0,52	6,63		-0,74	-0,79	-0,25	1,65	-1,03	1,50	<b>3,60</b>	0,40	<b>22,50</b>	<b>10,40</b>	0,08	0,09	0,01	<b>0,41</b>	<b>0,16</b>
<b>Cumulated Contribution</b>									1,80	4,20	0,50	25,90	12,00					
<b>16 . Justo</b>																		
m1 - 1	0,16	24,50		0,88	-1,99	2,22	-0,06	0,52	0,60	<b>6,90</b>	<b>10,70</b>	0,00	0,80	0,03	<b>0,16</b>	<b>0,20</b>	0,00	0,01
m2 - 2	3,84	0,04		-0,04	0,08	-0,09	0,00	-0,02	0,00	0,30	0,40	0,00	0,00	0,03	<b>0,16</b>	<b>0,20</b>	0,00	0,01
<b>Cumulated Contribution</b>									0,70	7,20	11,10	0,00	0,80					
<b>18 . Comum</b>																		
m1 - 1	0,77	4,22		0,74	-0,57	1,00	-0,12	0,26	<b>2,30</b>	<b>2,80</b>	<b>10,60</b>	0,20	1,00	<b>0,13</b>	0,08	<b>0,24</b>	0,00	0,02
m2 - 2	3,23	0,24		-0,18	0,14	-0,24	0,03	-0,06	0,50	0,70	<b>2,50</b>	0,00	0,20	<b>0,13</b>	0,08	<b>0,24</b>	0,00	0,02
<b>Cumulated Contribution</b>									2,80	3,40	13,10	0,20	1,20					
<b>19 . Info</b>																		
m1 - 1	0,58	5,88		1,11	-0,35	1,23	0,28	0,32	<b>3,80</b>	0,80	<b>12,20</b>	0,70	1,10	<b>0,21</b>	0,02	<b>0,26</b>	0,01	0,02
m2 - 2	3,42	0,17		-0,19	0,06	-0,21	-0,05	-0,05	0,70	0,10	<b>2,10</b>	0,10	0,20	<b>0,21</b>	0,02	<b>0,26</b>	0,01	0,02
<b>Cumulated Contribution</b>									4,50	0,90	14,30	0,80	1,30					
<b>20 . Ação</b>																		
m1 - 1	0,34	10,81		1,11	-1,57	1,38	0,27	0,40	<b>2,20</b>	<b>9,30</b>	<b>8,80</b>	0,40	1,00	<b>0,11</b>	<b>0,23</b>	<b>0,17</b>	0,01	0,01
m2 - 2	3,66	0,09		-0,10	0,15	-0,13	-0,02	-0,04	0,20	0,90	0,80	0,00	0,10	<b>0,11</b>	<b>0,23</b>	<b>0,17</b>	0,01	0,01
<b>Cumulated Contribution</b>									2,40	10,20	9,60	0,40	1,10					
<b>22 . Quali</b>																		
m1 - 1	1,19	2,37		0,81	-0,07	-0,43	-0,05	0,19	<b>4,20</b>	0,10	3,00	0,00	0,80	<b>0,28</b>	0,00	0,08	0,00	0,01
m2 - 2	2,81	0,42		-0,34	0,03	0,18	0,02	-0,08	1,80	0,00	1,30	0,00	0,30	<b>0,28</b>	0,00	0,08	0,00	0,01
<b>Cumulated Contribution</b>									5,90	0,10	4,30	0,10	1,10					
<b>32 . Ética</b>																		
m1 - 1	2,15	0,86		0,42	0,43	0,21	-0,09	-0,20	<b>2,00</b>	<b>4,50</b>	1,20	0,30	1,60	<b>0,20</b>	<b>0,22</b>	0,05	0,01	0,05
m2 - 2	1,85	1,16		-0,48	-0,50	-0,24	0,10	0,23	<b>2,30</b>	<b>5,20</b>	1,50	0,30	1,80	<b>0,20</b>	<b>0,22</b>	0,05	0,01	0,05
<b>Cumulated Contribution</b>									4,30	9,70	2,70	0,60	3,40					
<b>33 . Assis</b>																		
m1 - 1	0,42	8,59		1,26	0,64	0,57	0,77	0,20	<b>3,50</b>	1,90	1,90	<b>3,90</b>	0,30	<b>0,18</b>	0,05	0,04	0,07	0,00
m2 - 2	3,58	0,12		-0,15	-0,07	-0,07	-0,09	-0,02	0,40	0,20	0,20	0,50	0,00	<b>0,18</b>	0,05	0,04	0,07	0,00
<b>Cumulated Contribution</b>									3,90	2,10	2,10	4,40	0,40					
<b>35 . Feira</b>																		
m1 - 1	0,57	6,01		0,87	0,56	0,30	0,35	0,30	<b>2,30</b>	<b>2,00</b>	0,70	1,10	0,90	<b>0,12</b>	0,05	0,01	0,02	0,01
m2 - 2	3,43	0,17		-0,14	-0,09	-0,05	-0,06	-0,05	0,40	0,30	0,10	0,20	0,20	<b>0,12</b>	0,05	0,01	0,02	0,01
<b>Cumulated Contribution</b>									2,70	2,30	0,80	1,30	1,10					
<b>42 . DesLi</b>																		
m1 - 1	1,12	2,58		0,69	-0,72	-0,38	-0,33	0,03	<b>2,80</b>	<b>6,50</b>	<b>2,20</b>	1,90	0,00	<b>0,18</b>	<b>0,20</b>	0,06	0,04	0,00
m2 - 2	2,88	0,39		-0,27	0,28	0,15	0,13	-0,01	1,10	<b>2,50</b>	0,90	0,70	0,00	<b>0,18</b>	<b>0,20</b>	0,06	0,04	0,00
<b>Cumulated Contribution</b>									3,90	9,00	3,10	2,70	0,00					

Continua

## Continuação

CATEGORIES			COORDINATES					CONTRIBUTIONS					SQUARED COSINES				
Iden - Labe	Rel. WT.	Disto	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>43 . QuaT</b>																	
m1 - 1	0,92	3,37	0,92	-0,83	-0,48	-0,29	-0,03	<b>4,10</b>	<b>7,00</b>	<b>2,90</b>	1,20	0,00	<b>0,25</b>	<b>0,20</b>	0,07	0,02	0,00
m2 - 2	3,08	0,30	-0,27	0,25	0,14	0,09	0,01	1,20	<b>2,10</b>	0,90	0,40	0,00	<b>0,25</b>	<b>0,20</b>	0,07	0,02	0,00
<b>Cumulated Contribution</b>								5,30	9,00	3,80	1,60	0,00					
<b>45 . OGM</b>																	
m1 - 1	1,42	1,81	0,58	0,29	0,08	0,31	0,16	<b>2,60</b>	1,40	0,10	<b>2,10</b>	0,70	<b>0,19</b>	0,05	0,00	0,05	0,01
m2 - 2	2,58	0,55	-0,32	-0,16	-0,05	-0,17	-0,09	1,40	0,80	0,10	1,20	0,40	<b>0,19</b>	0,05	0,00	0,05	0,01
<b>Cumulated Contribution</b>								4,00	2,10	0,20	3,30	1,00					
<b>50 . ConhC</b>																	
m1 - 1	0,15	25,09	1,10	-1,19	0,07	0,99	-0,32	1,00	<b>2,40</b>	0,00	<b>2,40</b>	0,30	0,05	0,06	0,00	0,04	0,00
m2 - 2	3,85	0,04	-0,04	0,05	0,00	-0,04	0,01	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,05	0,06	0,00	0,04	0,00
<b>Cumulated Contribution</b>								1,00	2,50	0,00	2,50	0,30					
<b>51 . SoloC</b>																	
m1 - 1	0,26	14,58	0,81	-0,82	-0,75	0,83	0,03	0,90	1,90	<b>2,00</b>	<b>2,80</b>	0,00	0,04	0,05	0,04	0,05	0,00
m2 - 2	3,74	0,07	-0,06	0,06	0,05	-0,06	0,00	0,10	0,10	0,10	0,20	0,00	0,04	0,05	0,04	0,05	0,00
<b>Cumulated Contribution</b>								1,00	2,00	2,10	3,00	0,00					
<b>54 . CtrlP</b>																	
m1 - 1	1,28	2,12	0,84	0,01	-0,63	0,12	0,12	<b>4,90</b>	0,00	<b>7,00</b>	0,30	0,40	<b>0,34</b>	0,00	<b>0,19</b>	0,01	0,01
m2 - 2	2,72	0,47	-0,40	0,00	0,30	-0,06	-0,06	<b>2,30</b>	0,00	<b>3,30</b>	0,10	0,20	<b>0,34</b>	0,00	<b>0,19</b>	0,01	0,01
<b>Cumulated Contribution</b>								7,20	0,00	10,30	0,40	0,50					
<b>56 . ArmaA</b>																	
m1 - 1	1,27	2,15	0,96	0,17	-0,55	0,12	-0,01	<b>6,20</b>	0,40	<b>5,20</b>	0,30	0,00	<b>0,43</b>	0,01	<b>0,14</b>	0,01	0,00
m2 - 2	2,73	0,46	-0,45	-0,08	0,25	-0,06	0,00	<b>2,90</b>	0,20	<b>2,40</b>	0,10	0,00	<b>0,43</b>	0,01	<b>0,14</b>	0,01	0,00
<b>Cumulated Contribution</b>								9,10	0,60	7,60	0,50	0,00					
<b>57 . QualC</b>																	
m1 - 1	1,70	1,35	0,72	0,08	-0,39	0,03	0,07	<b>4,70</b>	0,10	<b>3,50</b>	0,00	0,20	<b>0,38</b>	0,00	<b>0,11</b>	0,00	0,00
m2 - 2	2,30	0,74	-0,53	-0,06	0,29	-0,02	-0,05	<b>3,50</b>	0,10	<b>2,60</b>	0,00	0,10	<b>0,38</b>	0,00	<b>0,11</b>	0,00	0,00
<b>Cumulated Contribution</b>								8,10	0,20	6,10	0,00	0,30					
<b>61 . HistV</b>																	
m1 - 1	1,60	1,50	0,74	0,40	0,19	0,14	-0,31	<b>4,70</b>	<b>2,80</b>	0,80	0,50	<b>2,90</b>	<b>0,36</b>	0,10	0,02	0,01	0,06
m2 - 2	2,40	0,66	-0,49	-0,26	-0,13	-0,10	0,21	<b>3,10</b>	1,90	0,50	0,30	1,90	<b>0,36</b>	0,10	0,02	0,01	0,06
<b>Cumulated Contribution</b>								7,70	4,60	1,30	0,90	4,80					
<b>62 . Cred</b>																	
m1 - 1	0,99	3,05	0,29	0,02	-0,15	0,74	0,79	0,40	0,00	0,30	<b>8,60</b>	<b>11,40</b>	0,03	0,00	0,01	<b>0,18</b>	<b>0,20</b>
m2 - 2	3,01	0,33	-0,09	-0,01	0,05	-0,24	-0,26	0,10	0,00	0,10	<b>2,80</b>	<b>3,70</b>	0,03	0,00	0,01	<b>0,18</b>	<b>0,20</b>
<b>Cumulated Contribution</b>								0,60	0,00	0,40	11,50	15,10					
<b>63 . SegE</b>																	
m1 - 1	1,88	1,13	0,39	0,12	-0,02	0,45	0,32	1,50	0,30	0,00	<b>5,90</b>	<b>3,60</b>	<b>0,13</b>	0,01	0,00	<b>0,18</b>	0,09
m2 - 2	2,12	0,89	-0,35	-0,11	0,01	-0,40	-0,28	1,30	0,30	0,00	<b>5,30</b>	<b>3,20</b>	<b>0,13</b>	0,01	0,00	<b>0,18</b>	0,09
<b>Cumulated Contribution</b>								2,90	0,60	0,00	11,20	6,70					
<b>71 . EBITDA</b>																	
m1 - 1	1,86	1,15	0,57	0,28	0,01	-0,17	-0,50	<b>3,30</b>	1,60	0,00	0,80	<b>8,60</b>	<b>0,29</b>	0,07	0,00	0,02	<b>0,22</b>
m2 - 2	2,14	0,87	-0,50	-0,24	-0,01	0,15	0,43	<b>2,80</b>	1,40	0,00	0,70	<b>7,50</b>	<b>0,29</b>	0,07	0,00	0,02	<b>0,22</b>
<b>Cumulated Contribution</b>								6,10	2,90	0,00	1,50	16,10					
<b>73 . EfOper</b>																	
m1 - 1	2,24	0,79	0,45	0,27	0,23	0,00	-0,33	<b>2,40</b>	1,80	1,60	0,00	<b>4,50</b>	<b>0,26</b>	0,09	0,07	0,00	<b>0,14</b>
m2 - 2	1,76	1,27	-0,57	-0,34	-0,29	0,00	0,42	<b>3,00</b>	<b>2,30</b>	<b>2,00</b>	0,00	<b>5,70</b>	<b>0,26</b>	0,09	0,07	0,00	<b>0,14</b>
<b>Cumulated Contribution</b>								5,40	4,00	3,60	0,00	10,20					
<b>74 . QualPr</b>																	
m1 - 1	0,96	3,16	0,76	-0,92	-0,29	-0,36	-0,39	<b>3,00</b>	<b>9,10</b>	1,10	<b>2,00</b>	<b>2,70</b>	<b>0,18</b>	0,27	0,03	0,04	0,05
m2 - 2	3,04	0,32	-0,24	0,29	0,09	0,11	0,12	0,90	<b>2,90</b>	0,30	0,60	0,90	<b>0,18</b>	0,27	0,03	0,04	0,05
<b>Cumulated Contribution</b>								3,90	12,00	1,40	2,60	3,60					
<b>75 . RelF</b>																	
m1 - 1	0,56	6,15	0,83	-1,01	0,36	-0,26	-0,64	<b>2,10</b>	<b>6,40</b>	1,00	0,60	<b>4,30</b>	<b>0,11</b>	<b>0,17</b>	0,02	0,01	0,07
m2 - 2	3,44	0,16	-0,14	0,16	-0,06	0,04	0,10	0,30	1,00	0,20	0,10	0,70	<b>0,11</b>	<b>0,17</b>	0,02	0,01	0,07
<b>Cumulated Contribution</b>								2,40	7,40	1,20	0,70	5,00					

Fonte: Resultados do estudo.

Se examinarmos os cossenos ao quadrado verificamos que eles seguem a mesma tendência das contribuições absolutas. Ou seja, os pontos que melhor definem as dimensões 1 e 2, são os pontos que são descritos melhores pelas dimensões 1 e 2. Ao verificar a soma dos “*Cossenos ao Quadrado*”, a “qualidade” da descrição dos pontos, constata-se que os pontos são descritos de modo razoável. Por exemplo, tem-se a variável sobre a avaliação regular da armazenagem (ArmaA) que tem uma “qualidade” de descrição de 59%. Enquanto que a variável CtrlP, que verifica os parâmetros de umidade e temperatura no processo de secagem possui uma “qualidade” de descrição de 55%.

Após a análise dos coeficientes é necessário analisar a representação gráfica dos resultados do procedimento realizado. Os resultados devem ser interpretados de acordo com as seguintes regras:

- Se duas ou mais categorias de uma mesma variável aparecem próximas uma da outra, elas possuem uma distribuição similar. Elas estão associadas entre si.
- Se duas categorias vizinhas pertencem a variáveis diferentes, a frequência presente na intersecção entre a linha e a coluna é muito maior do que deveria se as categorias fossem independentes.
- Se duas ou mais categorias de uma mesma variável estão distantes no gráfico (altas coordenadas), elas possuem distribuições diferentes e são inversamente associadas.
- Quando as categorias de uma mesma variável são próximas, significa que essas categorias são semelhantes e podem ser agrupadas sem ocorrer perda de informação.
- Quando as categorias de diferentes variáveis estão próximas entre si é um sinal que pode explicar o fator.

A relação entre as categorias pode ser observada graficamente (Gráficos 2) através da localização de cada uma delas com relação aos eixos. As categorias mais próximas à origem dos eixos apresentam associações pequenas entre si. Já as categorias que estão próximas entre si, mas distantes dos eixos possuem uma maior associação. Em resumo, as categorias que estão em um mesmo quadrante do gráfico apresentam características em comum entre si. No Gráfico 3 são apresentadas as respostas apresentadas para essas mesmas categorias, os pontos marcados como 1 representam uma negativa para a variável

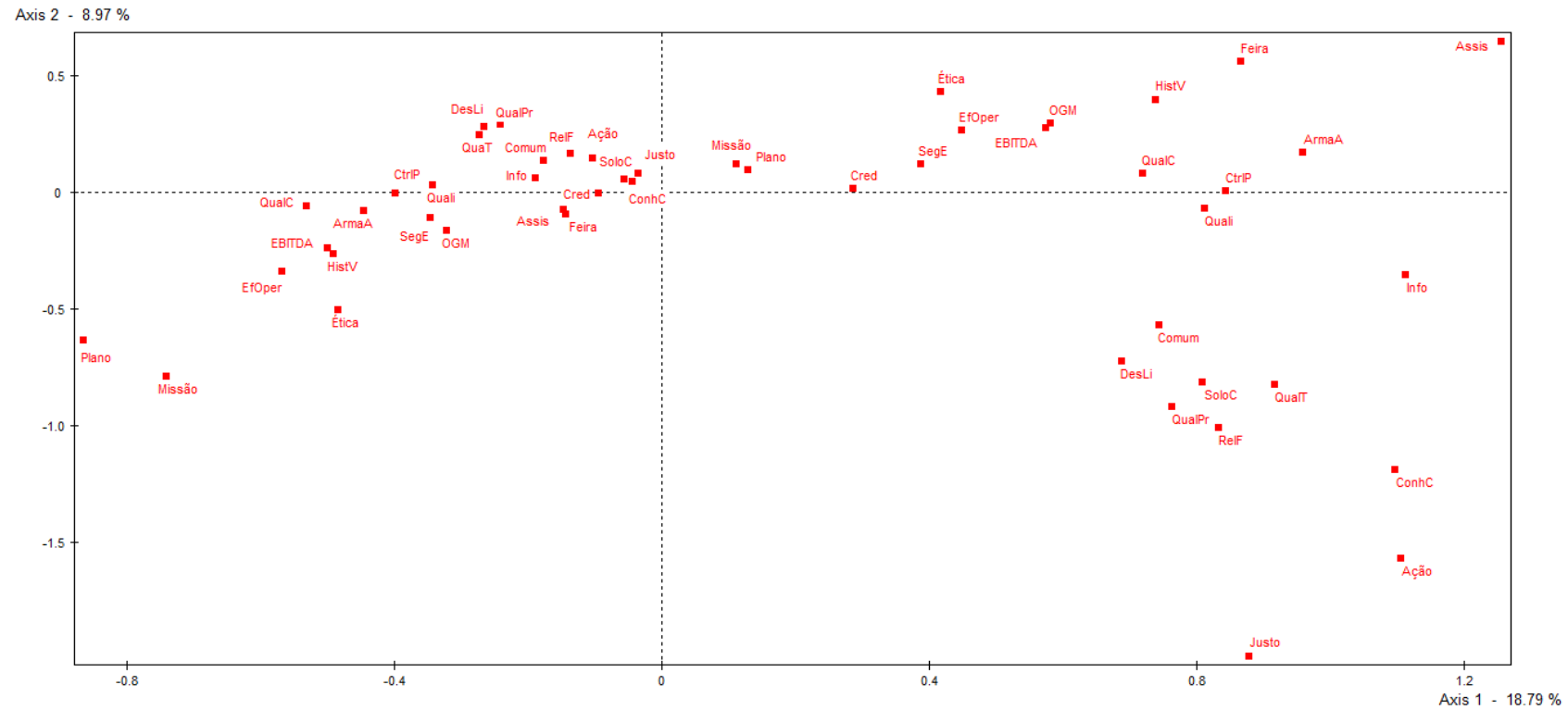


em questão enquanto que os pontos marcados com o número 2 significam uma resposta positiva para essa variável.

**Tabela 8 – Descrição das variáveis quantitativas da Análise de Correspondência**  
**Múltipla**

12-Plano	A organização possui um Plano de Negócio.
13-Miss	A organização possui em documento clara definição sobre sua razão de existir (Missão) e aonde pretende chegar num futuro definido (Visão) e sobre os princípios organizacionais que orientam como os colaboradores (Valores).
16-Justo	A administração da organização exerce sua autoridade com justiça e respeito no relacionamento com funcionários, fornecedores e clientes?
18-Comum	A administração comunica com frequência e clareza os objetivos e resultados da organização?
19-Info	A administração procura se informar de todos os fatores, internos e externos, que influenciam os aspectos produtivos e comerciais da organização?
20-Ação	A administração toma a frente das principais ações e procura delegar adequadamente obrigações e responsabilidades aos demais funcionários?
22-Quali	Os produtos da empresa são avaliados regularmente de acordo com os padrões de classificação dos grãos e qualidade de bebida e comparados com a concorrência?
32-Ética	A organização possui mecanismos para assegurar a ética nos relacionamentos interno e externo e estimular sua aplicação em toda a cadeia?
33-Assis	A organização busca informações junto aos serviços de assistência pública e privada para aprimorar seus processos de produção?
35-Feira	A organização, através de representante da administração ou técnico qualificado, participa regularmente de feiras, congressos, “dias de campo” e visitas a outras áreas de produção.
42-DesLi	A organização procura identificar e desenvolver as características de liderança de seus colaboradores, visando formar futuros responsáveis de setor e supervisores?
43-QuaT	O sistema de trabalho permite melhor desempenho dos colaboradores/funcionários e permite que o líder identifique os colaboradores que reagem de forma mais rápida aos desafios das atividades que realizam?
45-OGM	A organização procura contato com empresas e institutos de pesquisa visando o uso de material genético aprimorado em seus cultivos?
50-ConhC	Os colaboradores e responsáveis pelo processo de produção tem conhecimento e orientação adequadas para realizar a colheita no momento adequado?
51-SoloC	O procedimento de colheita é feito de forma a evitar o contato dos grãos com o solo?
54-CtrlP	Os parâmetros de umidade e temperatura são controlados no processo de secagem com equipamentos adequados e aferidos regularmente?
56-ArnaA	A organização avalia regularmente os parâmetros de armazenagem?
57-QualC	São feitas regularmente inspeções de controle de qualidade e padrão nos produtos a serem despachados?
61-HistV	A organização mantém um histórico dos volumes colhidos anualmente e índices comparativos de custo de colheita para decidir se pela realização de recepa, esqueletamento ou pela renovação da cultura?
62-Cred	A organização faz uso de crédito agrícola?
63-SegE	A organização faz uso de seguro de veículos, máquinas, benfeitorias e outros fatores de produção utilizados nos processos de cultivo?
71-EBITDA	A organização avalia a melhoria contínua da produtividade? Produção por pessoa ou valor econômico agregado por pessoa, periodicamente.
73-EfOper	A eficiência operacional das ações ou cultivos é avaliada em função dos consumos de combustível, energia, água ou fertilizantes por unidade produzida?
74-QualPr	A qualidade e pontualidade de produtos e serviços recebidos de fornecedores é observada e aferida sistematicamente?
75-RelF	O percentual de ações corretivas implementadas no prazo e com eficácia pelos fornecedores resulta no fortalecimento do relacionamento com os mesmos?

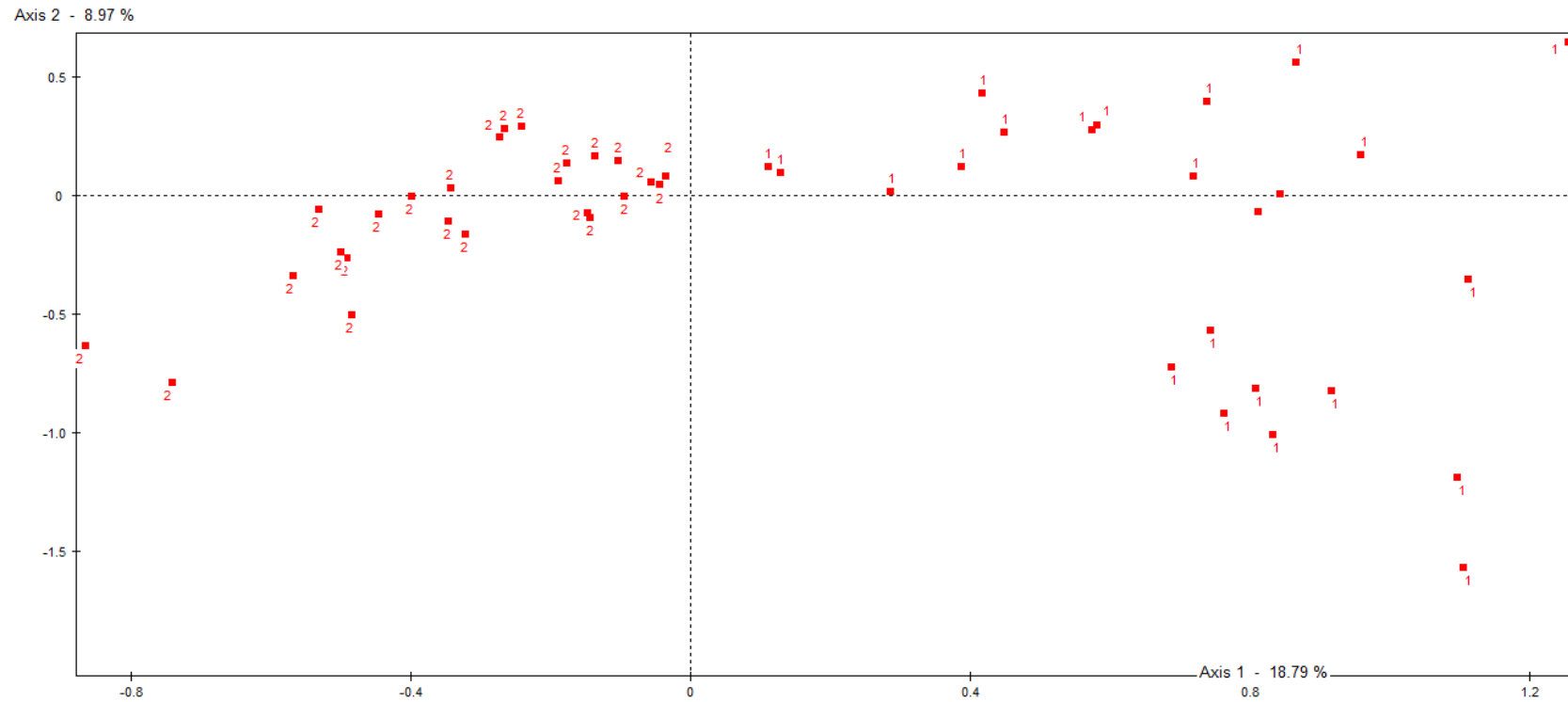
**Gráfico 2 – Distribuição das categorias de análise nas duas principais dimensões\*, Análise de Correspondência Múltipla.**



\*: **Dimensão 1:** Avaliação da qualidade do produto, Processos, EBITDA e Eficiência Operacional; **Dimensão 2:** Liderança, Ética, Pessoas e Resultado.

Fonte: Resultados do estudo.

**Gráfico 3 - Distribuição das categorias de análise de acordo com as respostas (SIM e NÃO) , Análise de Correspondência Múltipla.**



Fonte: Resultados do estudo.

#### 2.6.6 Análise dos Clusters formados a partir ACM

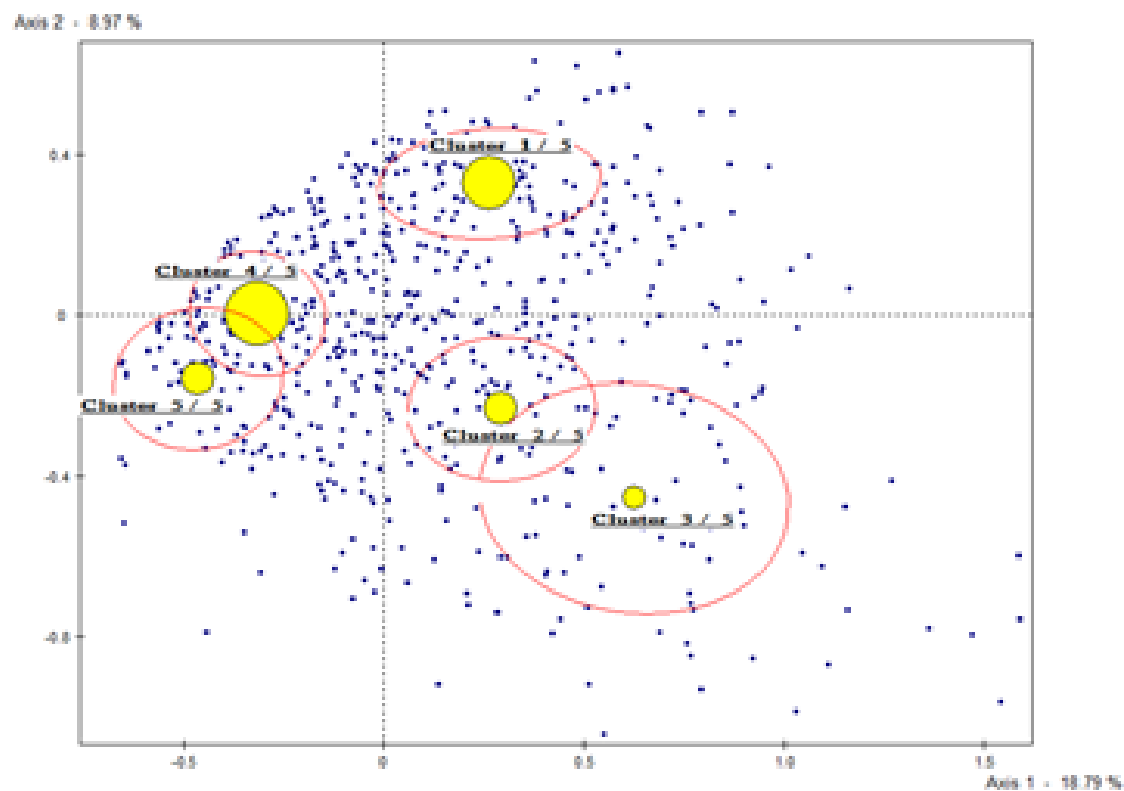
A Análise de Correspondência Múltipla permite utilizar análise de agrupamentos para identificar grupos homogêneos entre si. No caso do presente estudo foi realizada Análise Hierárquica de cluster em fatores. No “anexo G” é possível verificar o “Tree Driagram” para as 1122 empresas analisadas. Foi escolhido trabalhar com cinco agrupamentos (clusters), pois eles possuem uma distribuição relativamente homogênea da quantidade total de empresas.

No gráfico 4 temos a distribuição cartográfica desses agrupamentos nas duas dimensões analisadas. Com base nesses clusters é possível determinar características em comum entre as empresas que os compõe e consequentemente determinar quais são as práticas de gestão que diferenciam esses clusters. Nesse gráfico já é possível determinar que os clusters 4 e 5 apresentam gestões superiores aos demais clusters. Sendo que o 5 é o cluster com as melhores práticas de gestão e o 3 o cluster com praticamente nenhuma gestão.

Os pontos azuis no gráfico 4 são as empresas cafeeiras distribuídas nas dimensões 1 e 2. Já os círculos amarelos correspondem a localização e ao tamanho dos agrupamentos calculados através da ACM. Enquanto que as elipses vermelhas representam a área de concentração das variáveis que compõem os clusters calculados.

Foi possível identificar que em ambas as dimensões a não realização de determinadas atividades, a categoria negativa da variável, são as principais responsáveis pela caracterização dos clusters. Apenas as variáveis EBTIDA, Eficiência Operacional (Ef. Oper.) e Ética apresentam influência significativa de ambas as categorias de resposta para as dimensões 1 e 2.

**Gráfico 4 – Distribuição das empresas cafeeiras, agrupamentos e “*Concentration Ellipse*”, a partir da Análise de Correspondência Múltipla.**



Cluster 1. Mesorregião Zona da Mata, Mesorregiões Sul, Central e Noroeste Espírito-Santense.

Cluster 2. Mesorregiões Centro Sul Baiano e Norte Central Paranaense.

Cluster 3. Mesorregiões Norte Central Paranaense e o Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

Cluster 4. Mesorregião Ribeirão Preto.

Cluster 5. Mesorregião do Vale do Rio Doce.

Fonte: Resultado do estudo.

### **Cluster 1/5**

O cluster 1 graficamente faz oposição ao cluster 2 (no eixo 2) e ao cluster 5 (eixos 1 e 2). Ele se destaca do cluster 2 e 3 por possuir respostas positivas em questões relacionadas a “Liderança”, “Pessoas” e duas de quatro em “Resultado”. Também é caracterizado por respostas negativas para as questões que dizem respeito a “Estratégias e Planos”, “Processos”, “Informação e Conhecimento”. Destaca-se o fato que no critério “Processos” as únicas respostas positivas sobre o procedimento de colheita adequado (sem contato direto com o solo) foram desse cluster e o do cluster 4. As variáveis suplementares apontam que esse cluster é formado por minifúndios com mão-de-obra reduzida, produtores de café Robusta e majoritariamente pelas mesorregiões do Espírito Santo (3 das quatro mesorregiões) e pela mesorregião da Zona da Mata que é limítrofe com o estado do Espírito Santo. Os níveis de gestão pelo MIGG – Café são intermediários, variando de 4 a 7.

### **Cluster 2/5**

Cluster com predomínio de variáveis negativas, mas que se opõe graficamente ao cluster 1. Apesar de ambos os cluster terem como principal característica o predomínio de respostas negativas esse cluster apresenta respostas positivas para as questões de “Informação e Conhecimento”, “Sociedade” enquanto que o cluster 1 apresenta respostas negativas para essas mesmas variáveis. As variáveis suplementares desse cluster indicam o predomínio das mesorregiões do Centro Sul Baiano e Norte Central Paranaense, que cultivam apenas o café arábica ou em conjunto com a olericultura e são basicamente minifúndio com mão-de-obra reduzida. De acordo com o MIGG-Café esse cluster possui níveis de gestão entre 5 e 4.

### **Cluster 3/5**

Cluster caracterizado por respostas negativas em 23 das 25 variáveis ativas. Destaca-se o fato desse cluster ser o único entre os quatro que não possui uma tendência para respostas positivas ou negativas para as variáveis de “Estratégia e Planos” e por ser o único cluster caracterizado por não utilizar o crédito agrícola (os demais clusters não possuem uma tendência positiva ou negativa). Graficamente esse cluster é o oposto ao cluster 4 e possui a maior distância relativa com relação aos eixos do gráfico 3.1. As

mesorregiões características desse cluster são o Norte Central Paranaense e o Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. De acordo com o MIGG-Café os níveis de Gestão das empresas estão entre 3 e 4.

#### **Cluster 4/5**

O cluster 4 é composto majoritariamente por respostas positivas para as variáveis do questionário MIGG – Café. As duas respostas negativas são para as variáveis de “Estratégias e Planos”, questões 1 e 2. Essas duas variáveis são opostas as do cluster 5 e são as responsáveis por diferenciar ambos os clusters. Adicionalmente no que diz respeito as variáveis suplementares, tem-se que esse cluster é caracterizado por produtores de café arábica, cuja atividade principal é a produção de café ou café e pecuária e que são pequenas ou médias empresas. A análise de ACM indicou que a mesorregião de Ribeirão Preto está localizada nessa cluster. Os níveis de gestão de acordo com o MIGG – Café estão entre 8 e 9.

#### **Cluster 5/5**

O cluster 5 tem como principal característica respostas positivas para as questões do questionário, diferenciando-se do cluster 4 por ter respostas positivas nas questões de “Estratégia e Liderança”. Gráficamente esse cluster é o extremo oposto ao cluster número 1. As variáveis suplementares indicam que esse cluster é formado por grandes e médias empresas com uma quantidade de mão-de-obra superior as dos demais clusters e característico da mesorregião do Vale do Rio Doce. O nível de gestão do MIGG – Café é o mais alto possível.

#### **2.6.7 Resultados das análises das variáveis suplementares**

Neste estudo são consideradas variáveis suplementares utilizadas na ACM, ou seja, aquelas que podem auxiliar na interpretação dos resultados da ACM, mas que não interferem nos resultados da análise de correspondência. As coordenadas dessas variáveis foram calculadas de acordo com as informações das variáveis ativas. Com base nessas coordenadas foram criados os gráficos dessa seção que permitem demonstrar alguns resultados a respeito do perfil das empresas que responderam aos questionários MIGG-Café.

A classificação de tamanho das empresas entre minifúndio, pequena, média e grande empresa, de acordo com a classificação do INCRA (2016), apresentada no quadro

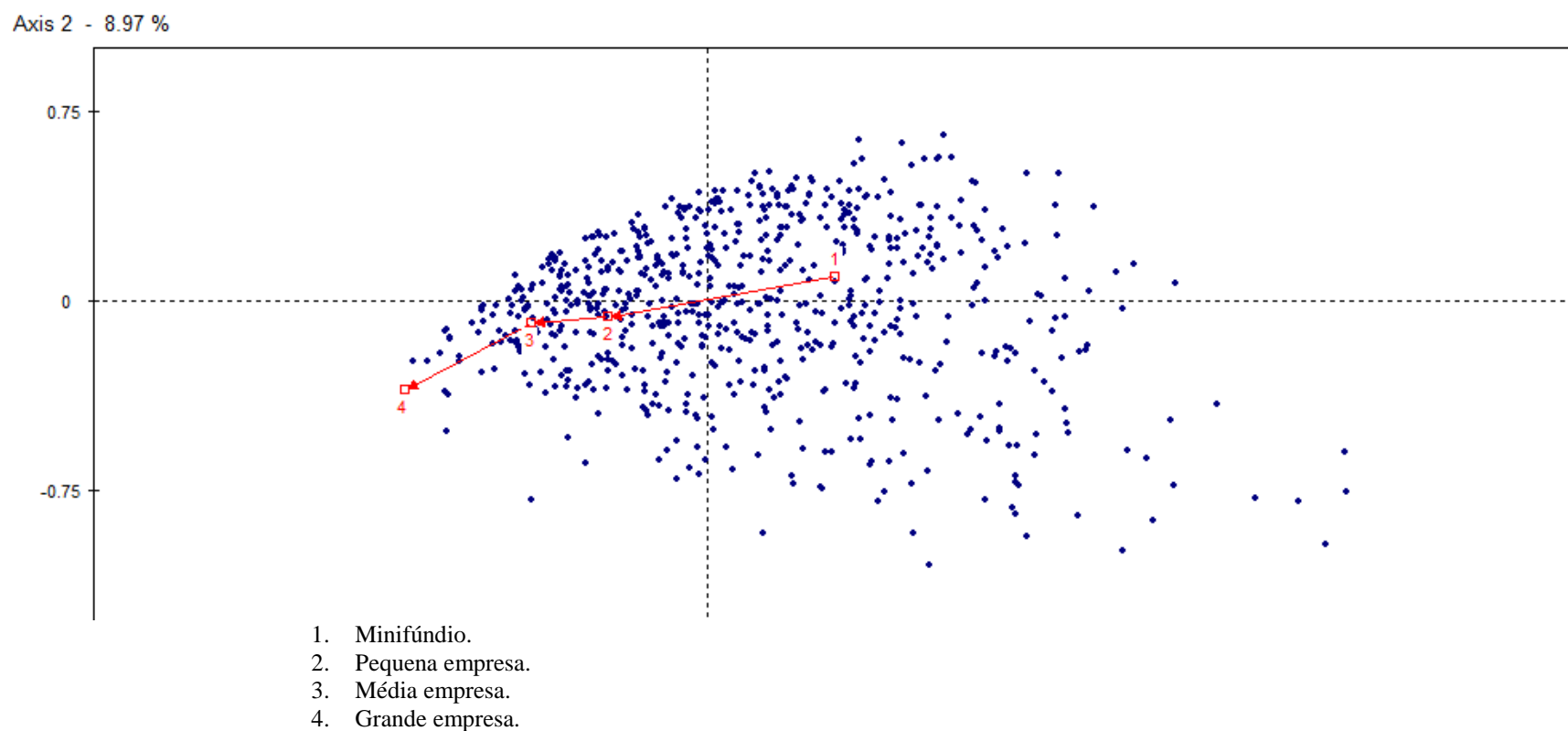
1, onde foram observados o valor absoluto da amostra e seu respectivo percentual, é representada no gráfico 5, onde é visualizada a tendência de que o nível de gestão de uma empresa está diretamente correlacionado com o seu tamanho. O ponto 1 no gráfico refere-se à localização da categoria minifúndio, já os pontos 2, 3 e 4 referem-se respectivamente as pequenas, médias e grandes empresas. A categoria Grande Empresa, da variável Classificação do Tamanho está graficamente próxima ao Cluster 5, que é caracterizado por um elevado nível de gestão. Já as categorias Média e Pequena Empresa Rural estão localizadas próximas ao Cluster 4, que é o segundo cluster encontrado com melhores práticas de gestão. Enquanto que a categoria Minifúndio Rural está localizada no lado positivo do eixo 1, caracterizado por menores níveis de gestão.

**Tabela 9 – Descrição das variáveis suplementares**

<b>Variável</b>	<b>Legenda</b>
Tcaf	Tipo de Café (Arábica, Robusta, Arábica e Robusta)
Cert	Café Certificado (Não Certificado ou Certificado)
CAPr	Classificação da Área da Propriedade (Minifúndio, Pequena Propriedade, Média Propriedade ou Grande Propriedade)
CACa	Classificação da Área plantada de Café (Minifúndio, Pequena Propriedade, Média Propriedade ou Grande Propriedade)
Ccol	Classificação de colaboradores (Microempresa, Empresa de Pequeno Porte, Empresa de Médio Porte, Empresa de Grande Porte)
Ativ	Atividade (1- Café 2-Café/Pecuária (leite ou corte) 3- Café/Olericultura 4- Café/Outras culturas)
Esta	Estado
Muni	Município
Meso	Mesorregião
Micr	Microrregião



**Gráfico 5 – Correlação do nível de gestão das empresas cafeeiras em relação ao seu tamanho\*.**



\*Classificação de tamanho de acordo com o INCRA (2016).

Fonte: Resultado do estudo.

## Mesorregiões Cafeeiras

No gráfico 6 é possível visualizar as coordenadas das mesorregiões cafeeiras. E no gráfico 7 pode-se observar as diferenças significativas na adoção de práticas de gestão entre elas. As mesorregiões Campo das Vertentes (7) e Extremo Oeste Baiano (13), estão localizadas muito próximas ao Cluster 5, caracterizado por excelente nível de gestão. As mesorregiões Noroeste de Minas (19) e Ribeirão Preto (29) – onde se localiza a tradicional região cafeeira conhecida por Alta Mogiana Paulista – estão graficamente localizadas em uma área com nível de gestão mais elevado que a média.

A área média das empresas avaliadas na mesorregião de Ribeirão Preto é de 158 ha com área média de cultivo de 83 ha. As amostragens nessas mesorregiões atendem à estratificação do estudo, com base no conceito de principais mesorregiões produtoras. Do ponto de vista teórico, assumindo-se a estratégia de amostragem estratificada pela distribuição de cafeicultores em mesorregiões, existem "principais mesorregiões geográficas de produção", de acordo com a classificação do IBGE (2006), ou seja, as mesorregiões brasileiras que concentram 90% das propriedades cafeeiras do Brasil (arábica e conilon). Entretanto, o número de amostras nas mesorregiões Campo das Vertentes e Noroeste de Minas, em relação ao total de empresas cafeeiras da região, não é significativo, portanto os elevados níveis médios de gestão identificados podem não ser representativos das respectivas mesorregiões como um todo.

A amostra no Extremo Oeste Baiano é significativa. Representou 23% dos associados da Associação dos Cafeicultores do Oeste da Bahia (Abacafé) e 16% das propriedades cafeeiras do cerrado baiano. Para atender à estratégia de estratificação de principais mesorregiões brasileiras produtoras de café não haveria necessidade sequer de amostrar essa mesorregião. Para a mesorregião de Ribeirão Preto, a amostragem mínima para atender à estratégia de estratificação por principais mesorregiões cafeeiras brasileiras era de seis empresas e foram avaliadas 141 empresas. A área média das empresas avaliadas é de 1536 ha e a área média de cultivo de café naquelas empresas é de 426 ha.

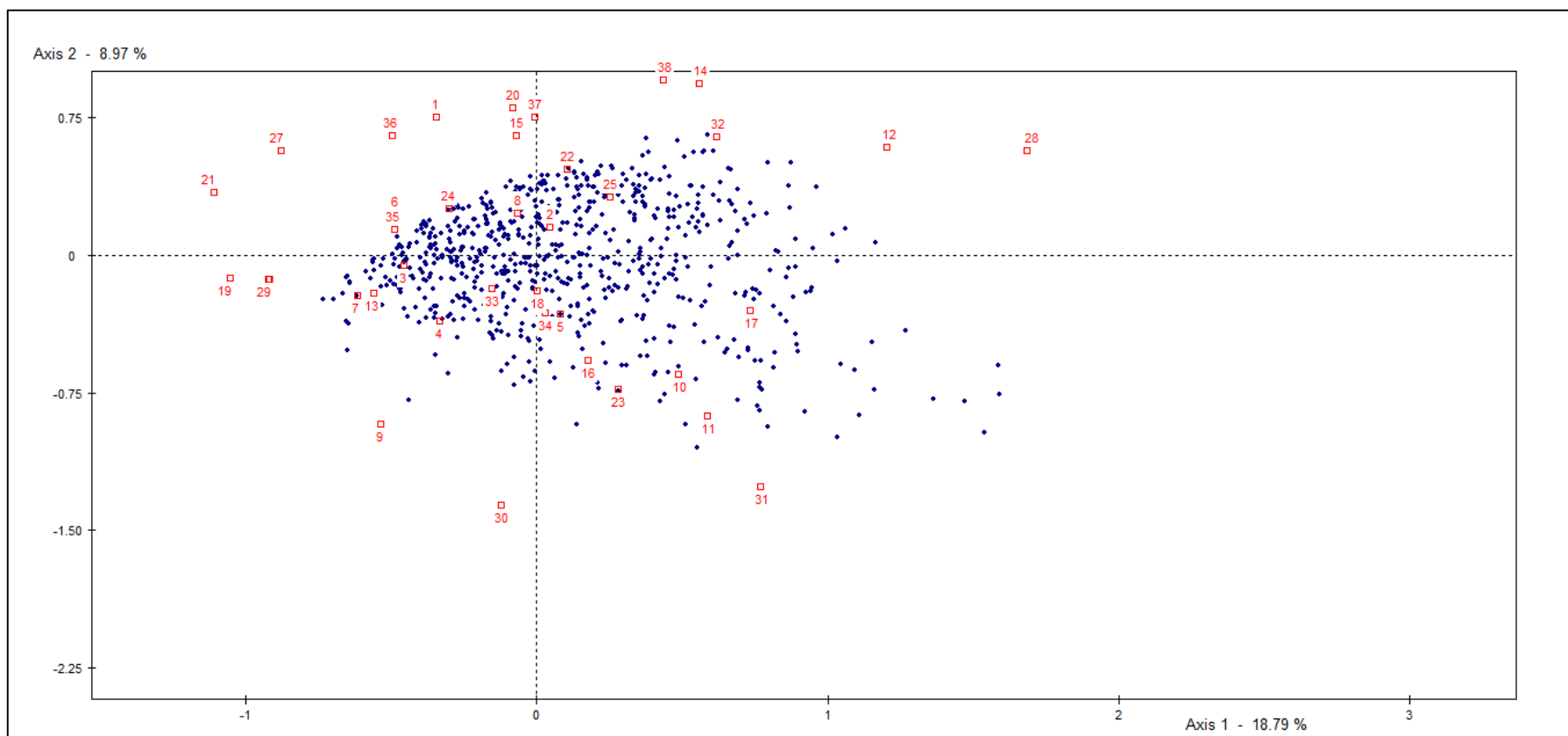
As áreas médias totais das empresas avaliadas, nas mesorregiões Extremo Oeste e Ribeirão Preto, correspondem à categoria Grande Propriedade, de acordo com o gráfico

4, classificadas graficamente próxima ao Cluster 5, caracterizado por um elevado nível de gestão, bem como no gráfico 5.

Para fins de comparação, no gráfico 5, no mesmo quadrante das mesorregiões Oeste Baiano e Ribeirão Preto, se localiza a mesorregião Sul/Sudoeste de Minas (33), produtora de 50% do volume total de café produzido no estado de Minas Gerais e 25% do café arábica produzido no Brasil, com nível médio de gestão pouco superior à média brasileira, tendo sido avaliadas 221 empresas, com área média de 63 ha e área média cultivada com café de 25 ha.

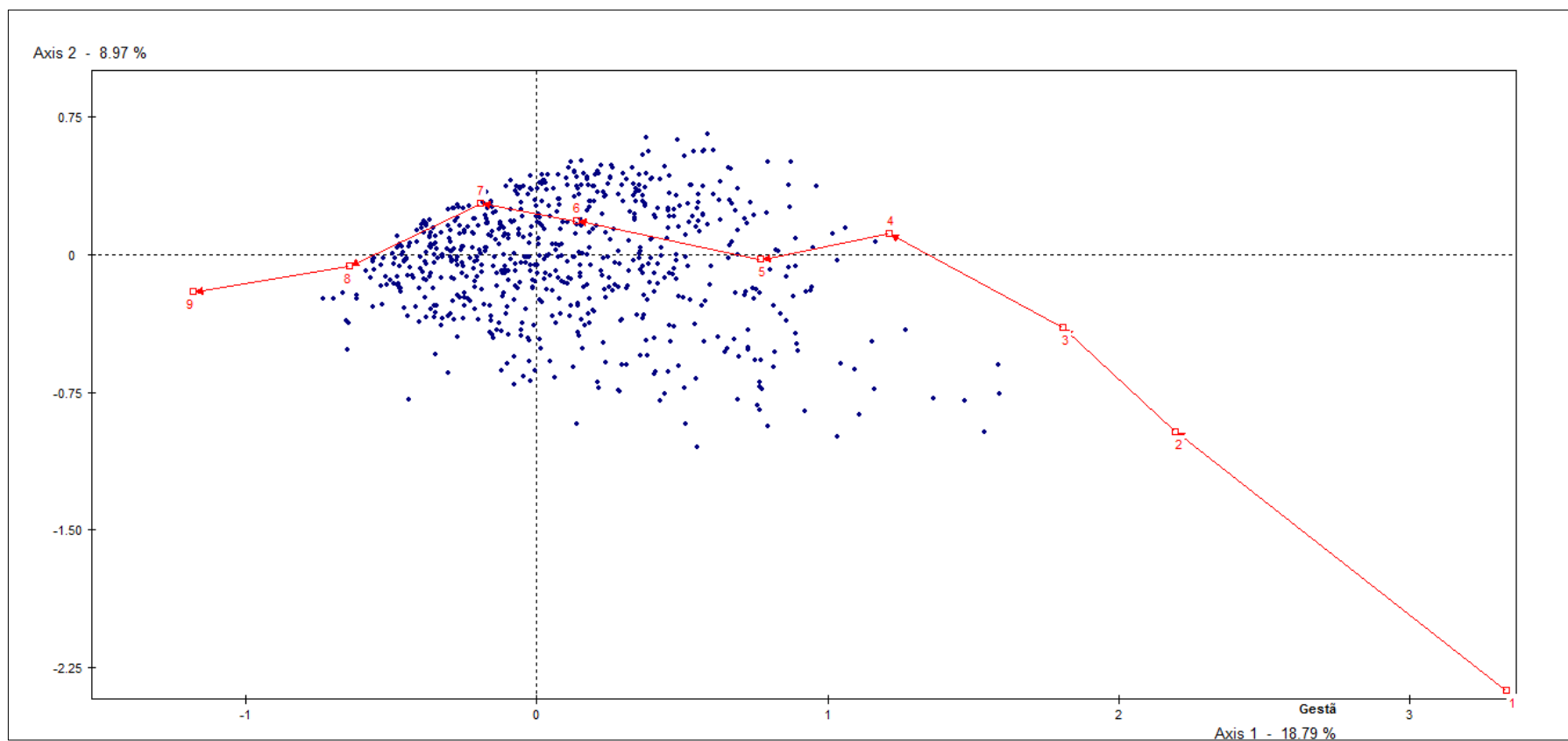
O gráfico 7 mostra a relação entre as variáveis ativas do questionário MIGG-Café com o Grau de Gestão, que varia de 1 (mais baixo) a 9 (mais elevado). Como esperado, ela comprova a evolução da curva ao longo das duas dimensões analisadas. Desse modo é possível localizar graficamente quais empresas e clusters possuem uma melhor gestão e conseqüentemente determinar quais são as práticas de gestão que determinados grupos realizam que os diferenciam dos demais.

**Gráfico 6- Coordenadas das Mesorregiões cafeeiras\***



\* Quadrante inferior, esquerdo: Mesorregiões: 7.Campo das Vertentes; 13.Extremo Oeste Baiano; 19.Noroeste de Minas; 29.Ribeirão Preto; 33.Sul/Sudoeste de Minas.  
Fonte: Resultados do estudo.

**Gráfico 7 – Classificação dos níveis de gestão das empresas cafeeiras em relação às variáveis ativas do questionário MIGG-Café \*.**



\* Níveis de gestão: 1 (mais baixo) a 9 (mais elevado).  
Fonte: Resultados do estudo.

## **Tipo de Café**

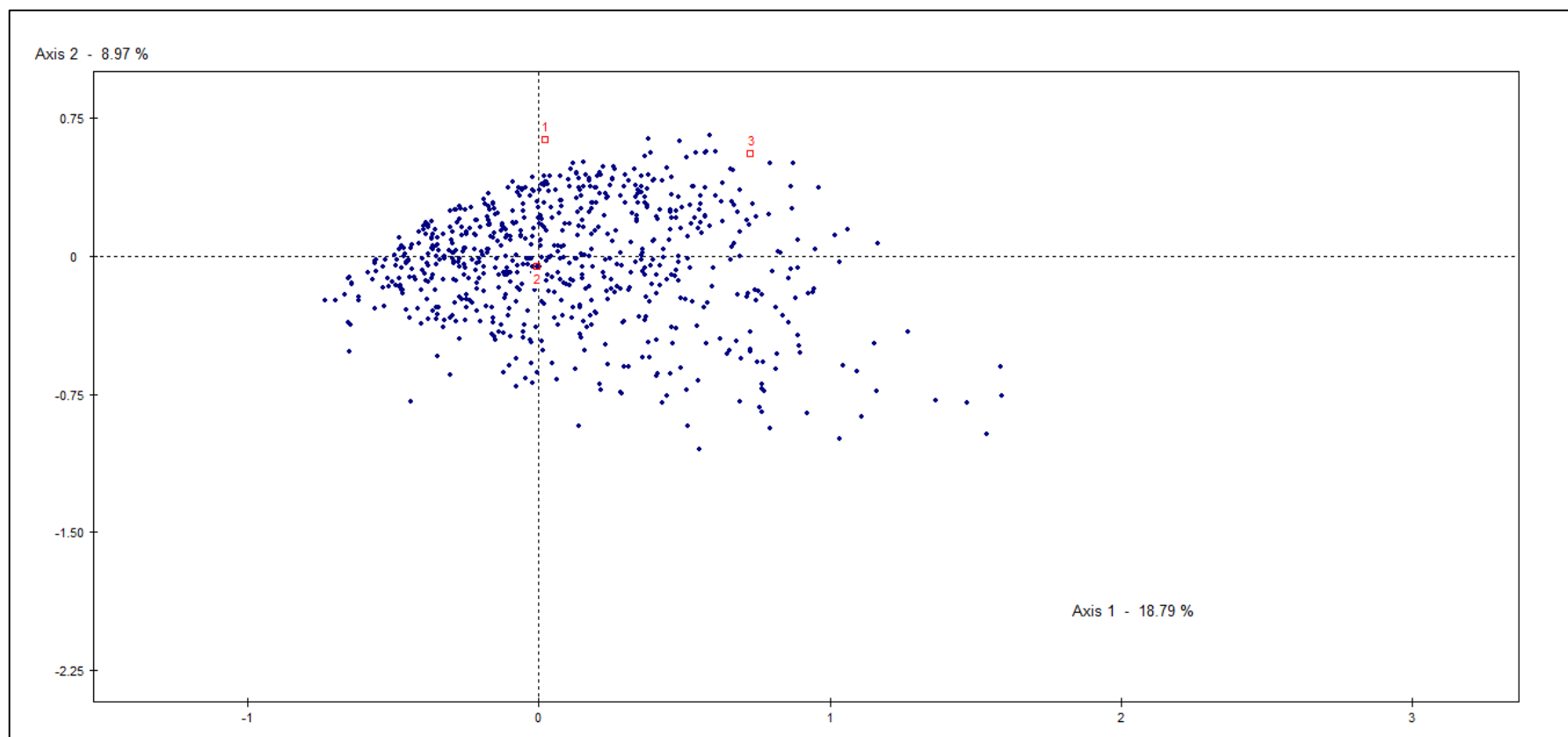
O gráfico 8 demonstra as posições das categorias da variável Tipo de Café cultivado nas empresas, nas duas dimensões analisadas. As categorias 1, 2 e 3 são respectivamente Robusta, Arábica e Arábica e Robusta. A categoria 1, café do tipo Arábica está localizada próximo à origem do gráfico. Enquanto que as empresas que produzem apenas a categoria 2, café robusta, estão localizadas próximo à origem do eixo 2, mas com uma distância positiva do eixo 1. Significando que adota algumas práticas de gestão, mas que está distante do ideal.

Já a categoria 3, empresas que cultivam cafés Arábica e Robusta, está distante dos eixos 1 e 2. Isso demonstra que as propriedades que cultivam os dois tipos de café possuem uma gestão inferior as que produzem apenas Arábica ou apenas Robusta. Isso indica que a especialização em um ou outro tipo de lavoura pode auxiliar no aperfeiçoamento da gestão.

## **Número de colaboradores fixos**

O gráfico 9 mostra as posições das categorias da variável de Classificação de Colaboradores. Esse gráfico está consistente com o gráfico de Classificação de Tamanho da Empresa (Minifúndio, Empresa de Pequeno Porte, de Médio Porte ou Grande Porte), pois a tendência é de que quanto maior a área de uma empresa agrícola maior será a quantidade de funcionários. Como esperado, esse gráfico demonstra que quanto maior o porte da empresa maior o número de colaboradores fixos. Entretanto, as empresas possuem uma expansão limitada na quantidade de colaboradores fixos, pois com a expansão da lavoura torna-se viável economicamente um maior nível de mecanização que consequentemente demanda uma proporção de trabalhadores por hectares inferior ao compararmos com um minifúndio ou uma pequena empresa rural. Portanto um maior grau de mecanização limita a expansão da quantidade de mão-de-obra fixa na empresa.

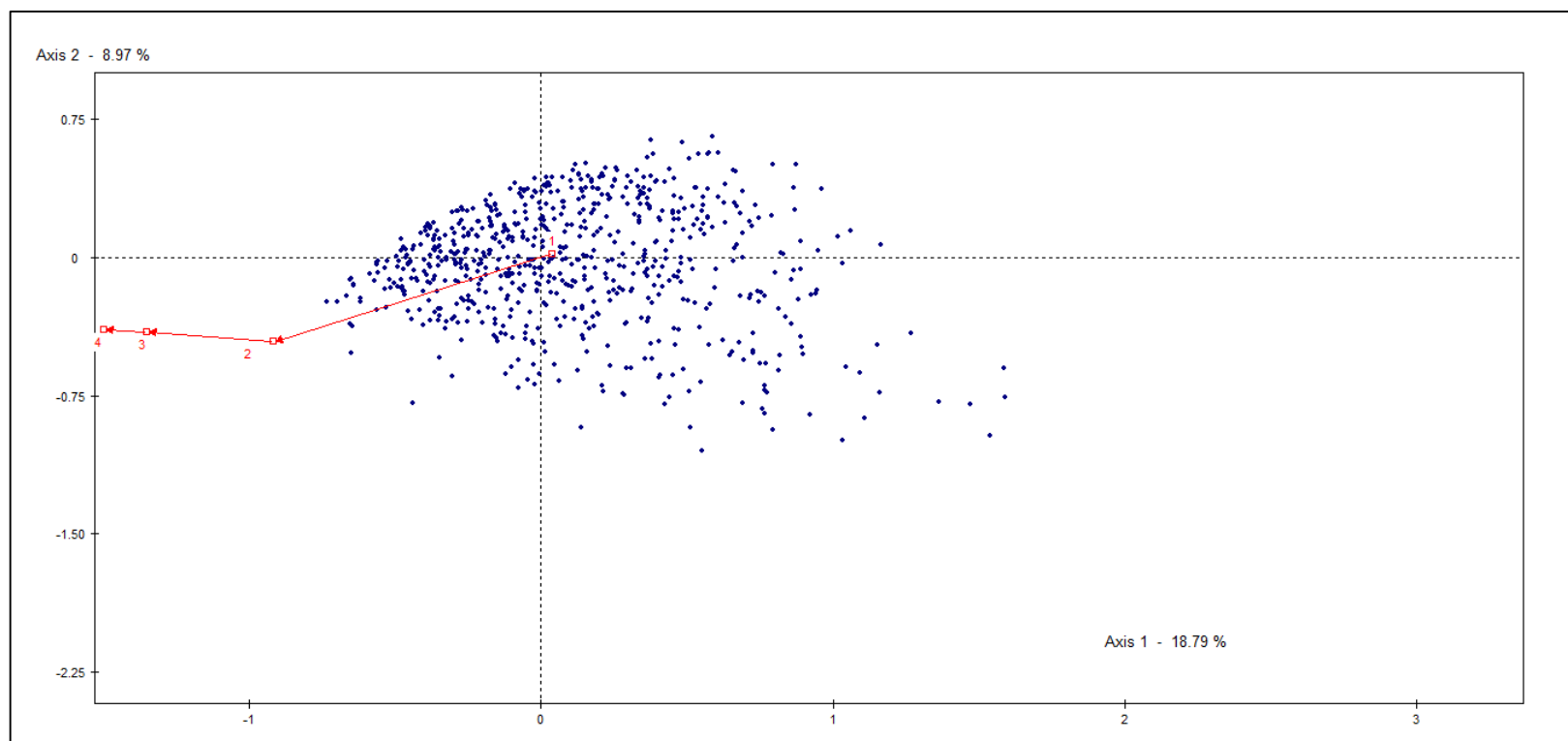
**Gráfico 8 – Tipo de Café produzido na empresa (arábica ou robusta).**



\* Tipo de Café: 1. Café Arábica; 2. Café Robusta; e Cafés Arábica e Robusta.

Fonte: Resultados do estudo.

**Gráfico 9 – Número de Colaboradores Fixos das empresas cafeeiras avaliadas.**



\*Classificação do porte da empresa: 1. Microempresa; 2. Empresa de Pequeno Porte; 3. Médio Porte; e 4. Grande Porte.  
Fonte: Resultados do estudo.



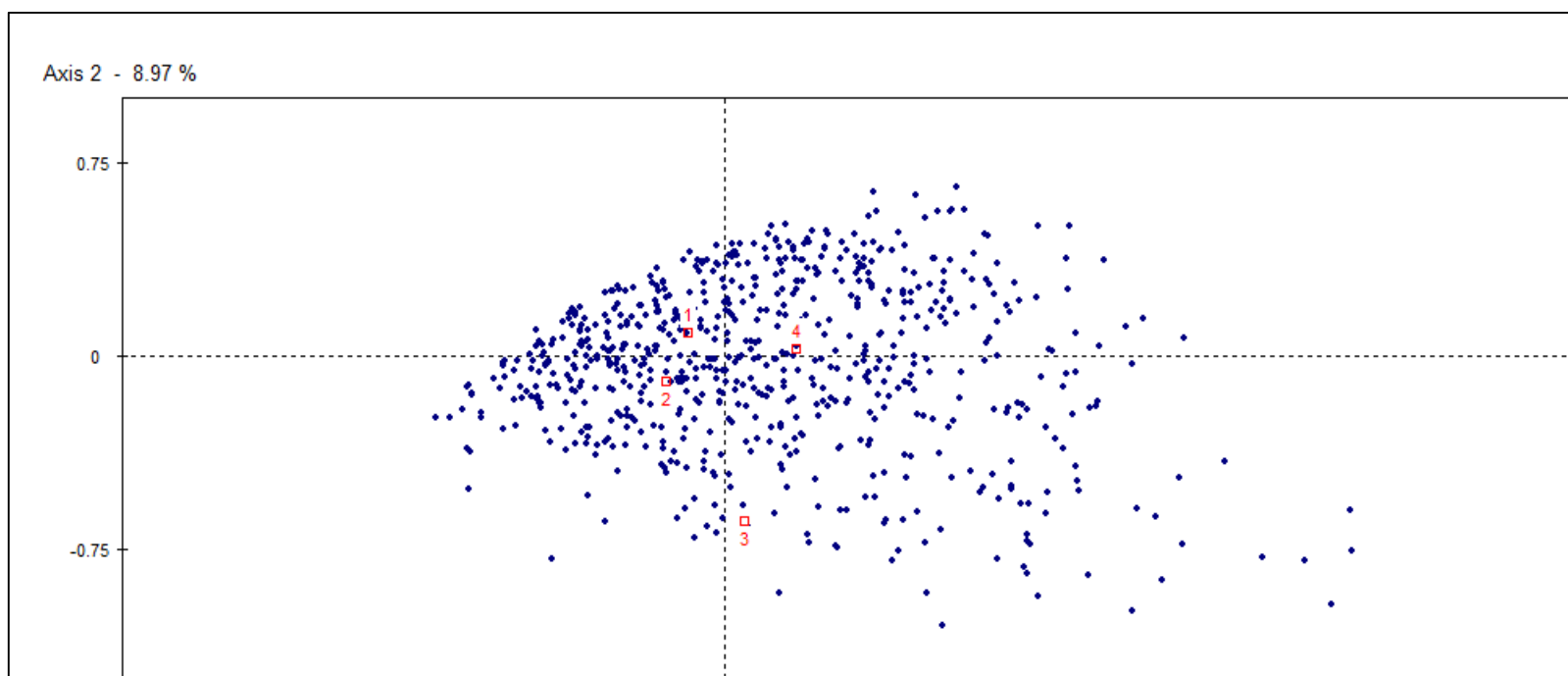
### **Atividades desenvolvidas na empresa**

O gráfico 10 mostra a relação entre a variável Atividades da empresa com as variáveis ativas. Nessa variável as categorias são as principais atividades realizadas na empresa rural em questão, classificadas em:

- 1- Café / Café e Reserva e/ou Reflorestamento
- 2- Café / Café e Reserva e/ou Reflorestamento / Pecuária (leite ou corte)
- 3- Café / Olericultura (não importa se há pecuária, reflorestamento ou outras culturas)
- 4- Café / Outras culturas (não importa se há pecuária ou reflorestamento, mas não há olericultura)

As quatro categorias estão localizadas relativamente próximas à origem do gráfico, mas as categorias 3 e 4 se destacam um pouco das demais. A categoria 3 é a mais afastada da origem no eixo 2 enquanto que a categoria 4 é a mais distante da origem no eixo 1. Isso demonstra que as empresas com mais de um tipo de produção agrícola tendem a possuir uma gestão inferior as que focam apenas na produção de café. Assim como observado com relação ao tipo de café produzido este é mais um indicador de que a especialização pode auxiliar no aperfeiçoamento da gestão.

**Gráfico 10 – Atividades desenvolvidas nas empresas cafeeiras.**



\*Atividades da empresa: 1. Café /Café e Reserva e/ou Reflorestamento; 2. Café /Café e Reserva e/ou Reflorestamento/Pecuária (leite ou corte); 3. Café/Olericultura (não importa se há pecuária, reflorestamento ou outras culturas); e 4. Café/Outras culturas (não importa se há pecuária ou reflorestamento, mas não há olericultura)

Fonte: Resultados do estudo.

### 3 Conclusões

---

Apesar da cafeicultura não ser mais o principal setor da economia brasileira, é inegável a importância socioeconômica dessa atividade para as regiões produtoras e, conseqüentemente, da gestão interna para os empresários que investem no setor. Inseridos em um mercado competitivo e desregulamentado, é cada vez mais necessário que aqueles empresários busquem o aperfeiçoamento da gestão das suas empresas visando a evolução da eficiência e resultados.

Para o êxito na cafeicultura, a gestão interna é tão importante quanto a localização geográfica da empresa ou a escolha da variedade, pois ela contribuirá para a manutenção e a expansão do negócio café tanto através de ações pontuais como de estratégias de longo prazo.

Por meio da Análise de Correspondência Múltipla conclui-se que as regiões reconhecidas pela adoção de uma estratégia genérica de Porter (1991), apresentam níveis de gestão superiores, apresentando uma produção de café com maior nível tecnológico e diferenciado, em termos de qualidade de grãos e de bebida. Entretanto, percebe-se que apesar de amplamente reconhecidas como regiões que adotam uma estratégia genérica de diferenciação baseada em Porter (1991), essas empresas na realidade adotam uma estratégia mista de diferenciação, com redução de custos. Isso ocorre, pois, em geral, a produção de café diferenciado resulta em pequenos lotes, sendo necessário que o restante da produção seja comercializado como *commodity*.

As características das empresas cafeeiras que produzem cafés diferenciados estão em linha com o pensamento de Hill (1988), que destaca que é possível combinar diferenciação e liderança de custos. Na indústria cafeeira o comum é a adoção de uma estratégia mista de diferenciação e de liderança no custo, pois quando um empresário opta pela produção de um café diferenciado é muito difícil produzir apenas cafés especiais, em função das características intrínsecas à produção agrícola bem como da necessidade da empresa produzir cafés a custos competitivos. Conseqüentemente, a empresa produz cafés especiais ao mesmo tempo em que produz cafés do tipo *commodities*, com preços competitivos em relação ao mercado.

O empresário precisa diferenciar a sua produção almejando a produção de grãos de alta qualidade ao mesmo tempo que maximiza a produção da lavoura e reduz os custos

produtivos. Ressalta-se que a redução dos custos não deve afetar a qualidade dos produtos, pois de acordo com o próprio Porter (1991) aspectos como qualidade entre outros setores da empresa não devem ser negligenciados ao adotar-se uma estratégia de liderança de baixo custo.

Essa conclusão é corroborada pela análise das variáveis ativas e suplementares da ACM, onde foram identificados arranjos produtivos locais, caracterizados por possuírem níveis mais elevados de gestão, correspondentes a mesorregiões amplamente reconhecidas produzirem cafés diferenciados ao mesmo tempo que comercializam cafés do tipo *commodities*. Aqueles arranjos correspondem às mesorregiões geográficas “Extremo Oeste Baiano” e “Ribeirão Preto”, onde também foram observados, respectivamente, o preparo para certificação de origem e o elevado percentual de empresas certificadas.

No Oeste baiano há forte atuação da Associação dos Cafeicultores do Oeste da Bahia (Abacafé), que busca constantemente novos mercados e integra ações para fortalecer a cafeicultura regional, por meio da inovação, da redução de custos e integração social dos envolvidos, da maximização da geração de recursos e de uma estrutura de governança corporativa. Além disso, aquela Associação investe em um novo formato organizacional da cadeia agroindustrial do café regional, por meio do processo de Indicação Geográfica do Café da Região Oeste da Bahia, em função da uniformidade das características de clima, solo e sistema de produção empregado na região. Adicionalmente, os cafeicultores do Extremo Oeste têm perfil empresarial. Em geral são originários de regiões cafeeiras tradicionais ou atuam em outros setores da economia brasileira. Os investimentos em tecnologia são intensos e as produtividades médias das lavouras são elevadas, características que podem resultar nos elevados índices de gestão observados naquela mesorregião geográfica.

Já a Alta Mogiana Paulista, inserida na mesorregião de Ribeirão Preto, é reconhecida como produtora de cafés de excelente qualidade e apresenta expressiva produção cafeeira em função de condições edafoclimáticas favoráveis à lavoura e corresponde aos municípios com as maiores altitudes do nordeste do estado de São Paulo, que representa 32,5% da área colhida e 35,2% do volume de café produzido no estado de São Paulo. A concentração da produção ocorre na microrregião de Franca, com 69,0% da área e 65,9% do volume de café colhido naquela mesorregião. Os índices de gestão observados na mesorregião de Ribeirão Preto são muito elevados.

Adicionalmente, conclui-se que há correlação positiva entre o porte das empresas cafeeiras e os níveis de gestão, bem como correlação positiva entre os níveis de gestão mais elevados e a especialização do cultivo do café (dedicação da empresa exclusivamente à atividade cafeeira e/ou café e reflorestamento) e dedicação exclusiva a um tipo de café (arábica ou robusta).

Posto que a gestão, o conhecimento e a capacitação ainda não fazem parte da realidade de grande número de produtores rurais, além de ser pequeno o número de empresas que fazem planos de negócios e que planejam suas atividades, com objetivos e metas periódicas, infere-se que há no segmento cafeeiro oportunidades para novas fontes e práticas de gestão de negócio, principalmente no que tange à avaliação e promoção da rentabilidade nas vendas do produto, posicionamento no mercado de cafés diferenciados, principalmente quanto à qualidade de grãos e de bebida, e à sustentabilidade da produção agrícola.

#### 4 Referências Bibliográficas

---

- ABIC. Associação Brasileira da Indústria de Café. Estatísticas: Desempenho do Setor. Indicadores de Desempenho da Cafeicultura Brasileira. 2015. Disponível em: <http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=52> Acesso em: 19/08/2016
- AMSC, ALTA MOGIANA SPECIALTY COFFEES. Guidelines to request Alta Mogiana Origin Seal. Disponível em: <http://amsc.com.br/index.php/pt/component/content/article?id=145:guidelines-to-request-alta-mogiana-origin-seal>. Acesso em: 07 de mar. 2017.
- APRILE, M.C.; GALLINA, G. (2008). Quality perception using signals on food labels: an analysis on italian consumers. Anais do 2008 Annual World Symposium. Monterrey: International Food and Agribusiness Management Association - IFAMA, junho. Disponível em < <https://www.ifama.org/resources/Documents/v11i3/v11i3.pdf> >. Acesso 13 agosto 2017.
- BARBOSA, M.L.; CORRÊA, J.B.D; MALTA, M.R.; SOUZA, C.A.S.; Avaliação da qualidade do café (tipo e bebida), colhidos de diferentes cultivares, em duas classes de solos. Anais do II Simpósio de pesquisa dos cafés do Brasil (2001), 2001.
- BLISKA et al. Conexão entre inovação e organização social na expressão de arranjos produtivos cafeeiros no Brasil. In: Congresso da APDR, 19, 2013. Anais ... Braga: Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional. Disponível em: [http://apdr.pt/data/documents/Proceedings\\_19\\_congress\\_1.pdf](http://apdr.pt/data/documents/Proceedings_19_congress_1.pdf) Acesso em: 01/03/2017
- BLISKA, F. M. M.; BLISKA, F. M. M.; GUERREIRO FILHO, O. Prospecção de demandas na cadeia produtiva do café no Estado de São Paulo. Campinas: Instituto Agrônômico, 2007, v.1. p.75.
- BLISKA JÚNIOR, A. et al. Validação do método de identificação do grau de gestão na produção cafeeira utilizando grupo focal. Revista de Economia Agrícola, São Paulo, v. 62, n. 1, p. 41-54, 2015. No prelo.
- BLISKA JÚNIOR, A. et al. Validação do método de identificação do grau de gestão na produção cafeeira utilizando grupo focal. Revista de Economia Agrícola, São Paulo, v. 62, n. 1, p. 41-54, 2015. No prelo.

BLISKA JÚNIOR, A.; FERRAZ, A. C. O. Método de identificação do grau de gestão nas atividades de produção de flores de corte. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 30, p. 531-538, 2012.

BLISKA, F. M. de M. et al. Employment Generation in Brazilian Coffee Regions. *Revista de Economia Agrícola*, São Paulo, v. 58, n. 2, p. 23-39, jul./dez. 2011.

BOLFARINI, H; BUSSAB, W.; MORETTIN, P. A. Elementos de Amostragem. 1ª edição. Editora: Edgard Blucher. 2005.

BRESCHI, S.; LISSONI, F. Knowledge Spillovers and Local Innovation Systems: A Critical Survey. *Industrial and Corporate Change*. V. 10, n. 4, p. 975-1005, 1 dez 2001.

CASSIOLATO, J. E.; SZAPIRO, M.. Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos, Locais no Brasil. 2002, 34 p. REDESIST (Rede de Sistemas Produtivos e Inovativos Locais, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em : <http://www.ie.ufrj.br/redesist/NTF2/NT%20CassioMarina.PDF> Acesso em: 20/08/2017.

CASTRO, A.V.; Estruturas de governança na cadeia produtiva de cafés gourmet: o caso dos produtores da Alta Mogiana. 2012. 153 p. Dissertação (Mestrado). Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas.

CHAGAS, I. S. P. Avaliação do mercado de cafés especiais. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, XLVII, 2009, Anais... Porto Alegre: SOBER, 2009.

CHAMBERLIN, E. The theory of monopolistic competition. Cambridge: Harvard University, 1933.

CI. Consumers International. From bean to cup: how consumer choice impacts on coffee producers and the environment. London, UK. December, 2005. 64p.

COLTRO, C.J. A Gestão da Qualidade Total e sua Influência na competitividade Empresarial. In: SEMINÁRIO DA FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v.1, n.2,, 1996. p.1-07.

CONAB. Companhia Brasileira de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira, café, v. 4 – Safra 2017, n.2 - Segundo Levantamento, Brasília, p. 1-104, maio 2017.

COOKE, P. Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy. *Industrial and Corporate Change*. V. 10, n. 4, pp. 945-974, 2001.

DELFIM NETTO, Antonio. O problema do café no Brasil. 3 ed. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

DEMONER, C. et al. Estudo técnico-econômico da cultura do café. Curitiba: EMATER- 2003.

EMBRAPA <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/17220176/cafes-do-brasil-batem-recorde-de-produtividade-em-2016>

FAO – Food and Agricultural Organization of the United Nations (2005) The State of Agricultural Commodity Markets 2004, Rome

FARINA, E.M.M.Q. Padronização em sistemas agroindustriais. In: : ZYLBERSZTAJN, D & SCARE, R.F. Gestão da Qualidade no Agribusiness: estudos e casos. São Paulo: Atlas, 2003.p 18- 29.

FERREIRA JUNIOR, A.C.; MEDEIROS, A.R.P; VALLE, E.R; VALE, G.J.R.; VILAS BOAS, H.G.O.. Produção de café de qualidade sem grandes investimentos. Cadernos da universidade Illy do café. São Paulo: Universidade illy do Café/PENSA-FIA-FEA-USP, 2009. p.65-99.

FNQ, FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE. Auto-avaliação e Gestão de Melhorias. São Paulo. 2007. 48 p. FNQ, FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE. Critérios de Excelência. São Paulo, 2009. 52p.

GASQUES, J. G. et al. Competitividade de grãos e de cadeias selecionadas do agribusiness. Brasília: IPEA, 1998. (Texto para discussão nº 538). Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/pub/td/1998/td\\_0538.pdf](http://www.ipea.gov.br/pub/td/1998/td_0538.pdf) >. 106

GIORDANO, S. R.; REZENDE, C. L. Cadernos da Universidade Illy do café. São Paulo: Universidade illy do Café/PENSA-FIA-FEA-USP, 2003. p.58-68.

GIORDANO, S.R.; REZENDE, C.L. A selagem de alimentos e o café. Cadernos da universidade Illy do café. São Paulo: Universidade illy do Café/PENSA-FIA-FEA-USP, 2005. p.17-25.

HAIR JÚNIOR, J. F. et al. Análise multivariada de dados. Tradução. Adonai Schlup Sant’Anna. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HILL, C. W. L. Differentiation versus low cost or Differentiation and low cost: A contingency framework. Academy of Management Review, v.12, n3, p.401-412, 1998.



HITT, Michael et al. Administração estratégica: competitividade e globalização. 2ª. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/>>. Acesso em: 17 fev. 2017. INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Classificação dos Imóveis Rurais. Consulta em: 16/02/2017. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/tamanho-propriedades-rurais>

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Divisão Regional do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas. 1990. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=22269>. Acesso em: 21/09/2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. A Geografia do café / IBGE, Coordenação de Geografia. - Rio de Janeiro: IBGE, 2016, 136 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário: 2006: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Coordenação de Geografia. - Rio de Janeiro: IBGE, 2006, 136 p.

ICO – International Coffee Organization. *Coffee Market Report*, September 2018, 7 p. Acesso em: 07/11/2018. Disponível em: <http://www.ico.org/documents/cy2017-18/cmr-0918-e.pdf>

IMA. Instituto Mineiro de Agropecuária. Certificação de café. Disponível em: <http://www.ima.mg.gov.br/certificacao/cafe>. Acesso em: 25/08/2017.

KOTLER, P. Administração de marketing. 10.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

MAIA, A.G.; MYAMOTO, B.C.B.; SILVEIRA, J. M. F. J da. A adoção de Sistemas Produtivos entre Grupos de Pequenos Produtores de Algodão no Brasil. RESR, Piracicaba-SP, Vol. 54, Nº 02, p. 203-220, Abr/Jun 2016. Impressa em Junho de 2016.

MDA. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Produção de café gera renda para mais de 650 mil agricultores familiares. 30/07/2014. Acesso em 20/08/2017. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2013/04/producao-de-cafe-gera-renda-para-mais-de-650-mil-agricultores-familiares>

MDIC. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Séries Históricas Grupos de Produtos: Exportação. 2017. Disponível em <http://www.mdic.gov.br/index.php/>

comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/series-historicas. Acesso em 19/08/2017.

MINGOTI, S. A. Análise de dados através de métodos de estatística: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

MINKE, P. Região de Pinhal recebe certificado de Indicação Geográfica de Procedência do Café. Disponível em: <http://www.agricultura.sp.gov.br/noticias/regiao-de-pinhal-recebe-certificado-de-indicacao-geografica-de-procedencia-do-cafe/> Acesso em: 25/08/2017.

MONTGOMERY, C.A.; PORTER, M.E. Estratégia: a busca da vantagem competitiva Rio de Janeiro: Campus, 2001.

MOURA, E. F.; BUENO, J. M.; Commodity, diferenciado ou especial? Da produção à precificação do café da região do Cerrado Mineiro. 2016. 17 p. . In: Seminários em Administração, 2016, São Paulo. XIX SEMEAD, 2016.

NAGAI, D.K.; SANTINI PIGATTO, G. A ; LOURENZANI, A. E. B. S. Formas de inovação na agricultura: O caso da denominação de origem protegida na produção de café de Cerrado Mineiro. Revista Espacios, v. 37, n. 9, p. 4-20, 2016.

NASSAR, A.M. Certificação no Agribusiness. In: ZYLBERSZTAJN, D & SCARE, R.F. Gestão da Qualidade no Agribusiness: estudos e casos. São Paulo: Atlas, 2003.p 30-46.

OCB. Organização das Cooperativas do Brasil. História do cooperativismo. Disponível em: <http://cooperativismodecredito.coop.br/cooperativismo/historia-do-cooperativismo/>. Acesso em 20 de março de 2017.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT; STATISTICAL OFFICE OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. (2005); Oslo Manual. Guidelines for collecting and interpreting innovation data. 3 ed. [Visitado em 15 de agosto de 2017]. Disponível em: <<http://www.oecd.org/sti/inno/oslomanualguidelinesforcollectingandinterpretinginnovationdata3rdedition.htm> >.

ORTEGA, A. C.; JESUS, M. C.; Território café do Cerrado: transformações na estrutura produtiva e seus impactos sobre o pessoal ocupado. Revista de Economia e Sociologia Rural. 49(3), 771-800, 2011b.

ORTEGA, A.C.; JESUS, M.C.; Território, certificação de procedência e a busca da singularidade: o caso do Café do Cerrado. *Política e Sociedade*. 10(19), 305-330, 2011a.

PALMIERI, R. H. Impactos socioambientais da certificação Rainforest Alliance em fazendas produtoras de café no Brasil. Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Centro de Energia Nuclear na Agricultura (Mestrado), 2008, 195p.

PEREIRA, V. DA F. et al. Riscos e Retornos da Cafeicultura em Minas Gerais: uma análise de custos e diferenciação. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 48, n. 3, p. 657–678, 2010.

PEREIRA, V.F.; VALE, S.M.L.R.; RUFINO, J.L.S; BRAGA, M.J. Efeitos da diferenciação sobre retornos da produção de café em Minas Gerais. *Informações Econômicas*, São Paulo, v.38, n.10, out. 2008.

PINHALENSE Máquinas Agrícolas. Sistema Pinhalense de preparo de café de qualidade: o caminho para o lucro. 2001. 36p. (mimeo).

PORTER, M. E. *Competição – on competition: estratégias competitivas essenciais*. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 515 p.

PORTER, M. E. *Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

PORTER, M. E. *Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1992.

PRETE, C.E.C; Condutividade elétrica do exsudado de grãos de café (*Coffea arabica* L.) e sua relação com a qualidade da bebida. Piracicaba: ESALQ, 1992. 1215p (tese de Doutorado em Fitotecnia)

QUADROS, A. V. DE C. *Estruturas de governança na cadeia produtiva de cafés gourmet: o caso dos produtores da Alta Mogiana*. 2012.

RIGONATTO, Marcelo. "Coeficiente de variação"; Brasil Escola. Disponível em: <<http://brasilescola.uol.com.br/matematica/coeficiente-variacao.htm>>. Acesso em 02 de março de 2016.

RUFINO, J.L.S. Programa Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento do Café: antecedentes, criação e evolução. Brasília: Embrapa Café/Informação Tecnológica, 2006.

- SAES, A. M. Do Vinho ao Café: aspectos sobre a política de diferenciação. *Informações Econômicas*. São Paulo: v.36, n2, fevereiro, 2006.
- SAES, M.S.M.; SPERS, E.E. Percepção do consumidor sobre os atributos de diferenciação no segmento rural: café no mercado interno. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, Lavras, v.8, n.3, p.354-367, 2006.
- SAES, M. S. M.; JAYO, M.; SILVEIRA, R. L. F. Cacer: coordenando ações para a valorização do Café do Cerrado. São Paulo: VII Seminário Internacional PENSA de Agribusiness, 1997.
- SAES, M. S. M.; NAKAZONE, D. Cadeia Café. In: Estudo da Competitividade de Cadeias Integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio. Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia (UNICAMP-IE-NEIT) e Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio Exterior (MDIC), Novembro de 2002. Disponível em <http://www.desenvolvimento.gov.br/cadeiasprodutivas>
- SAES, M. S. M.; NAKAZONE, D.; Inserção do agronegócio café do Brasil no mercado internacional. *Cadernos da Universidade Illy do café*. São Paulo: Universidade illy do Café/PENSA-FIA-FEA-USP, 2003. p.07-25.
- SAES, M.S.M; NUNES, R; FRANÇA, C.; Mão-de-obra na cafeicultura brasileira. *Cadernos da Universidade Illy do café*. São Paulo: Universidade illy do Café/PENSA-FIA-FEA-USP, 2010. p.09-20.
- SAES, M.S.M; SAES, A.M; Cenário para cafeicultura para os próximos anos. *Cadernos da Universidade Illy do café*. São Paulo: Universidade illy do Café/PENSA-FIA-FEA-USP, 2005. p.07-16.
- SANTOS, V.L.; GIORDANO, S.R.; Sementes fiscalizadas de café na implantação e renovação de lavouras cafeeiras **SEMENTES FISCALIZADAS DE CAFÉ NA** *Cadernos da Universidade Illy do café*. São Paulo: Universidade illy do Café/PENSA-FIA-FEA-USP, 2011. p.07-20.
- SCHUMPETER, J.A. (1942); O processo de destruição criadora. en: *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 108-136, 1984.
- SEBRAE-MG. Diagnóstico sobre o Sistema Agroindustrial de Cafés Especiais e Qualidade Superior do Estado de Minas Gerais. SEBRAE-MG/PENSA, junho de 2001.

SILVA, T. N. da. Participação dos cooperados na gestão de cooperativas de produção: uma análise da separação entre propriedade e controle. *Perspectiva Econômica*, São Leopoldo, v.29, n.86, p.5-97, jul./ago. 1994. (Série Cooperativismo,36).

SOUZA, M. C. M.; SAES, M. S. M. A qualidade no segmento de cafés especiais. *Informações FIPE*. São Paulo: FIPE/USP, no. 236, p.24-26, maio/2000.

SPERS, E.E; ZYLBERSZTAJN, D. GIORDANO, S. R.; REZENDE, C. L.; NOGUEIRA, A.C.L; Possibilidades de diferenciação na produção de café e o comportamento do consumidor. *Cadernos da Universidade Illy do café*. São Paulo: Universidade illy do Café/PENSA-FIA-FEA-USP, 2016. p.04-52.

TIRADO, G. Demandas tecnológicas da cadeia da carne bovina: uma análise do Estado de São Paulo. 2009. 170p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília

TURCO, P. H. N. et al. Trajetória Tecnológica Cafeeira no Brasil, 1924 a 2012. *Revista de Economia Agrícola*, São Paulo, v. 60, n. 2, p. 105-119, jul./dez. 2013.

VARIAN, H. R. *Microeconomia: princípios básicos*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

VEGRO, C. L. R; PINO, F.A.; Como apreciar um bom café: um sumário. *Cadernos da Universidade Illy do café*. São Paulo: Universidade illy do Café/PENSA-FIA-FEA-USP, 2005. p.34-41.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; SILVEIRA, J. M. F. J da. (2011); Modelo Evolucionário de Aprendizado Agrícola. *Brazilian Journal of Innovation*. Campinas, 10( 2), 266–300.

WIDONSKI, C.; O mercado de derivativos e as commodities agrícolas. *Cadernos da Universidade Illy do café*. São Paulo: Universidade illy do Café/PENSA-FIA-FEA-USP, 2005. p.42-52.

ZYLBERSZTAJN, D. Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições. *Economia*, p. 241, 1995.

ZYLBERSZTAJN, D.; FARINA, E. M. M. Q. Projeto: diagnóstico sobre o sistema agroindustrial de cafés especiais e qualidade superior do estado de Minas Gerais. São Paulo: Pensa/Sebrae, 2001. 158 p. Relatório final.

## 5 Anexos

## ANEXO A - Método de Identificação do Grau de Gestão – MIGG

Critério de gestão	Pontuação máxima
1. Estratégias e Planos: plano de negócios; documentação; plano de ação e periodicidade; índice de ajuste de produção.	60
2. Liderança: relacionamento e comunicação com funcionários, fornecedores, consumidores; domínio de fatores que afetam a organização.	50
3. Clientes: preços de venda; classificação de grãos e bebida; serviço de atendimento ao cliente (SAC); cumprimento de prazos e de especificações.	90
4. Sociedade: controle biológico; tratamento de resíduos; mão-de-obra infantil; associativismo e cooperativismo; <i>royalties</i> ; código de conduta.	60
5. Informações e conhecimento: suporte técnico, internet, treinamento, contatos, distribuição, tecnologias, metodologias e processos.	90
6. Pessoas: equipamento de proteção individual (E. P. I.), plano de saúde, treinamento, liderança, estímulos, iniciativa.	60
7. Processos: material genético; variedades; substratos; produção de sementes e mudas; nutrição; parâmetros, logística e instalações de colheita, pós-colheita e armazenamento; manutenção preventiva; limpeza e organização; retrabalho; controle de qualidade; crédito e seguro agrícola.	190
8. Resultados: vendas; receita; satisfação e relacionamento (clientes e mercado); imagem da empresa; conformidade ambiental; bem estar, dos colaboradores; produtividade; conformidade e qualidade do produto; eficiência operacional; relacionamento com fornecedores.	400

Fonte: Bliska Jr. et al. (2014).

**ANEXO B - Classificação do grau de maturidade das empresas – níveis de gestão –  
proposta pelo MIGG-Café**

Classificação	Descrição da maturidade de gestão da organização	Pontuação
9	Enfoques altamente proativos, inovadores, de uso continuado, aprendizado permanente e plenamente integrado. Tendências favoráveis em todos os resultados. Organização é “referencial de excelência” na maioria das áreas, processos ou produtos.	851 - 1000
8	Enfoques refinados, alguns inovadores, com uso bem disseminado. A organização é referencial de excelência em muitas áreas, processos ou produtos.	751 - 850
7	A organização é referencial de excelência em algumas áreas, processos ou produtos.	651 - 750
6	A organização é considerada uma das líderes do ramo.	551 - 650
5	Há lacunas no inter-relacionamento das práticas de gestão. Tendência favorável na maioria dos resultados.	451 - 550
4	Práticas de gestão coerentes com a maioria das estratégias da organização. Há lacunas significativas.	341 - 450
3	Enfoques adequados a alguns critérios. Há resultados positivos, mas há incoerências entre as práticas da gestão e as estratégias.	251 - 350
2	Primeiros estágios de desenvolvimento das práticas de gestão. Há lacunas significativas a serem.	151 - 250
1	Estágios preliminares do desenvolvimento da gestão.	0 - 150

Fonte: Bliska Jr. et al. (2014).

## ANEXO C - Indicadores de gestão que compõem o MIGG Café.

Indicadores de gestão – MIGG Café	
Estratégias e planos	01. Plano de Negócio.
	02. Empresa tem Missão, Visão e Valores.
	03. Planejamento, etapas/metapas definidas.
	04. “Índices de ajuste”.
Liderança	05. Administração justa.
	06. Atritos são solucionados rapidamente.
	07. Comunicação de objetivos e resultados.
	08. Informação sobre fatores de produção.
	09. Obrigações e responsabilidades delegadas.
Clientes	10. Definição de valores de venda.
	11. Produtos avaliados regularmente.
	12. Telefone visando clientes.
	13. Registro com o histórico de relacionamento com os clientes.
	14. Reclamações comunicadas à administração.
	15. Falhas de entregas.
Sociedade	16. Uso racional de agroquímicos.
	17. Descarte de água e resíduos.
	18. Idade mínima de colaboradores.
	19. Integra cooperativa ou associação.
	20. Taxas e impostos em ordem.
	21. Mecanismos para assegurar a ética.
Informações e conhecimento	22. Assistência pública e privada.
	23. Uso da internet.
	24. Participação em eventos.
	25. Estreito relacionamento com clientes.
	26. Novas oportunidades de comercialização
	27. Registros e protocolos.
Pessoas	28. Uso regular de E.P.I.
	29. Plano de saúde aos colaboradores.
	30. Formação dos colaboradores.
	31. Liderança de colaboradores.
	32. Desempenho de colaboradores
	33. Remuneração de colaboradores

Continua



## Continuação

Indicadores de gestão – MIGG Café	
Processos	34. Uso de material genético aprimorado.
	35. Uso e teste de variedades.
	36. Certificados de mudas e sementes.
	37. Controle nutricional regular com análises químicas.
	38. Medidores de condutividade elétrica.
	39. Orientação para colheita.
	40. Colheita de grãos sem contato com solo.
	41. Transportados de grãos colhidos.
	42. Unidade de pós-colheita adequada.
	43. Parâmetros de umidade e temperatura na secagem.
	44. Armazenamento do café.
	45. Parâmetros de armazenagem.
	46. Inspeções de controle de qualidade.
	47. Manutenção preventiva.
	48. Rotina de organização e limpeza do ambiente de trabalho.
	49. Controle da qualidade e redução de conferências e inspeções.
	50. Histórico dos volumes colhidos.
	51. Crédito agrícola.
	52. Seguro agrícola.
Resultados	53. Acompanhamento das vendas.
	54. Avaliação do crescimento da receita.
	55. Satisfação dos clientes diretos.
	56. Relacionamento com o mercado.
	57. Organização é bem reconhecida
	58. Atendimento às regulamentações ambientais
	59. Avaliação de bem estar e satisfação.
	60. Melhoria contínua da produtividade.
	61. Classes de padrão de grãos colhidos.
	62. Avaliação da eficiência operacional.
	63. Qualidade e pontualidade.
	64. Implementação de ações corretivas.

Fonte: Adaptado de Bliska Jr. (2010).

#### ANEXO D - Tamanho mínimo da amostra e Planejamento Amostral

De acordo com Bolfarine, Bussab e Morettin (2005), a descrição de um plano amostral probabilístico deve especificar o universo de investigação, as unidades amostrais, os critérios de estratificação, os procedimentos de sorteio das unidades amostrais, as probabilidades de inclusão, os estimadores e os respectivos erros amostrais. Em geral, o parâmetro de interesse pode ser estimado por diferentes meios.

Uma população pode ser dividida em estratos se grupos de elementos apresentarem peculiaridades que influenciem a variável resposta. A estratificação ajuda a isolar o efeito dessas peculiaridades e diminuir a variância do estimador do parâmetro. Para se utilizar o estimador segundo amostra estratificada é necessário conhecimento prévio sobre a composição da população.

Porém não há estudo probabilístico sobre a variável aleatória “nível de gestão cafeeira”, logo não se conhece a distribuição de probabilidade para se expressar o estimador desse parâmetro e não se sabe se há diferença estatística no nível de gestão entre as regiões. Portanto, não é possível afirmar que o nível de gestão seja homogêneo na população a ser estudada.

Portanto, primeiramente calculou-se o tamanho mínimo da amostra, segundo “amostra aleatória simples”,  $(\bar{y})$ , pois não se sabe se as regiões de interesse para o estudo podem ser caracterizadas como estratos amostrais.

O estimador da média para a amostra aleatória simples é  $\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}$ .

A variância desse estimador pode ser escrita como:

$$var(\bar{y}) = \left(\frac{N-n}{N}\right) \frac{S^2}{n} \quad (1)$$

Sendo  $S^2$  a variância populacional. Entretanto, como não se tem conhecimento desse valor, utiliza-se a estimativa não viesada, que pode ser escrita como:

$$s^2 = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n-1} \quad (2)$$

Isolando-se o  $n$  da equação (1) e utilizando-se o estimador não viesado da variância populacional (equação B), obtém-se:

$$n = \frac{NZ^2s^2}{NB^2 + Z^2s^2} \quad (3)$$

A amostragem mínima foi calculada segundo informações obtidas no Banco de Dados Agregados do IBGE (Tabela 1821, Censo 2006), obtendo-se  $N = 190.557$

Considerou-se um limite de erro de estimação igual a  $\pm 0,1$ . De acordo com o Teorema Central do Limite, quanto maior o tamanho amostral, mais a distribuição amostral do estimador da média se aproximará de uma distribuição Normal.

Assim, utilizou-se em  $z$ , o quantil amostral da Distribuição Normal, ao nível de confiança de 90%, ou seja,  $z = 1,28$ .

Calculando-se a variância amostral dos 382 dados obtidos até a data de realização do planejamento amostral, obteve-se,  $s^2 = 3,4847398$

Substituindo-se os valores acima na equação (3) obteve-se o tamanho amostral para estimativa da média do nível de gestão segundo “amostra aleatória simples”, para  $B = 0,1$ ,  $n = 569$ .

Do ponto de vista teórico, quando se assume a estratégia de amostragem estratificada pela distribuição de cafeicultores em mesorregiões, existem "principais mesorregiões geográficas de produção", de acordo com a classificação do IBGE (IBGE, 1990), ou seja, as mesorregiões brasileiras que concentram 90% das propriedades cafeeiras do Brasil (arábica e robusta). O número total de propriedades cafeeiras, 190.557 foi subdividido nas mesorregiões. O valor estimado de  $n$  foi dividido proporcionalmente entre as mesorregiões, de acordo com sua representatividade em relação ao Brasil.

Planejamento amostral do projeto de avaliação da gestão cafeeira

A abrangência do estudo foi definida com base em informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre volume e valor da produção, área cultivada e número de propriedades cafeeiras no Brasil, apesar das limitações devidas, pois o último Censo Agropecuário foi publicado em 2006.

O levantamento de dados baseou-se em planejamento amostral, de acordo com procedimentos estatísticos recomendados na literatura (anexo D), que orientou quanto às regiões a serem avaliadas e ao número mínimo de amostras a serem obtidas naquelas regiões.

### **Seleção da unidade de referência para o planejamento amostral**

O planejamento amostral poderia ter sido realizado com base em diferentes dimensões, tais como: número de propriedades cafeeiras, área cultivada de café, valor da produção cafeeira, volume de café produzido. Em qualquer uma dessas alternativas há algum tipo de viés ou particularidade.

No caso das opções pelas estratégias de amostragem por área, produção e especialmente valor da produção, além do viés originado pela subjetividade do levantamento realizado pelo IBGE na pesquisa de Produção Agrícola Municipal (pois são utilizados informantes nas microrregiões), haveria o problema gerado pelas grandes áreas de produção, mas com poucos produtores (mesorregiões que concentram pequeno número de grandes cafeicultores).

No caso do Valor da Produção, soma-se um possível viés ocasionado pelos cafés considerados especiais, com maior valor agregado.

Optou-se por utilizar o número de propriedades cafeeiras. O possível viés, nesse caso, reside no fato desse retrato (foto) ter sido obtido em 2006, mesmo sendo a cafeicultura uma cultura perene. O número de propriedades cafeeiras difere do número de produtores, pois muitos agricultores possuem mais de uma propriedade ou “matrícula”, em diferentes municípios e até mesmo em diferentes estados.

Tendo em vista o ineditismo do assunto – gestão na produção de café – o estudo é considerado exploratório, a amostragem intencional, o levantamento não-probabilístico por conveniência, pois somente foram entrevistados aqueles produtores que se sujeitaram a tal.

Estudo do banco de dados para estratificação da amostra, tabela 1821, IBGE, mesorregiões geográficas brasileiras, Censo de 2006, 190557 propriedades.

Mesorregião	Número de propriedades cafeeiras (%)	% acumulada	Amostra efetiva (propriedades avaliadas)	Amostragem estimada (B) = 0,1	Diferença
Sul/Sudoeste de Minas	17,46	17,46	221	99	122
Zona da Mata – MG	14,64	32,1	124	83	41
Central Espírito-	7,31	39,41	51	42	9
Leste Rondoniense -	7,2	46,61	8	41	-33
Sul Espírito-santense –	6,94	53,55	53	39	14
Centro Sul Baiano - BA	6,87	60,42	77	39	38
Noroeste Espírito-	6,86	67,28	46	39	7
Vale do Rio Doce -	4,42	71,7	27	25	2
Litoral Norte Espírito-	3,24	74,94	25	18	7

Norte Central	2,86	77,8	116	16	100
Norte Pioneiro	2,69	80,49	36	15	21
Oeste de Minas – MG	1,83	82,32	16	10	6
Campinas – SP	1,7	84,02	24	10	14
Triângulo Mineiro/Alto	1,61	85,63	53	9	44
Jequitinhonha – MG	1,39	87,02	9	8	1
Noroeste Paranaense –	1,16	88,18	7	7	0
Ribeirão Preto – SP	0,98	89,16	141	6	135
Madeira-Guaporé - RO	0,93	90,09	0	5	-5
Presidente Prudente -	0,91	91	10	5	5
Noroeste Fluminense –	0,79	91,79	5	4	1
Vale do Mucuri – MG	0,76	92,55	1	4	-3
Centro Norte Baiano –	0,75	93,3	0	4	-4
Campo das Vertentes –	0,67	93,97	3	4	-1
Norte Mato-grossense –	0,64	94,61	0	4	-4
Assis – SP	0,59	95,2	7	3	4
Sul Baiano – BA	0,58	95,78	5	3	2
Marília – SP	0,5	96,28	20	3	17
São José do Rio Preto –	0,48	96,76	0	3	-3
Centro Ocidental	0,47	97,23	11	3	8
Bauru – SP	0,43	97,66	4	2	2
Norte de Minas – MG	0,35	98,01	4	2	2
Agreste Pernambucano	0,27	98,28	0	2	-2
Oeste Paranaense – PR	0,27	98,55	0	2	-2
Araçatuba – SP	0,23	98,78	0	1	-1
Metropolitana de Belo	0,12	98,9	1	1	0
Piracicaba – SP	0,12	99,02	1	1	0
Sudoeste de Mato Grosso	0,11	99,13	0	1	-1
Sudoeste Paraense - PA	0,08	99,21	0	0	0
Norte Cearense – CE	0,07	99,28	0	0	0
Itapetininga – SP	0,07	99,35	0	0	0
Sertão Pernambucano -	0,07	99,42	0	0	0
Vale do Acre – AC	0,07	99,49	0	0	0
Noroeste Cearense - CE	0,07	99,56	0	0	0
Sul Amazonense – AM	0,05	99,61	0	0	0
Araraquara – SP	0,04	99,65	2	0	2
Centro Fluminense - RJ	0,04	99,69	2	0	2
Macro Metropolitana	0,04	99,73	1	0	1
Noroeste de Minas -	0,03	99,76	1	0	1
Extremo Oeste Baiano -	0,02	99,78	9	0	9
Outras Mesorregiões	0,22	100	1	0	1
Total	100		1122	563	559

Fonte: Adaptado de IBGE (2006) e dados da pesquisa.

## ANEXO E – Análise de Componentes Principais (ACP)

### 1. Modelo de fatores ortogonais

O modelo com fatores ortogonais é aplicado em dados padronizados e recebe esse nome, pois os fatores calculados são ortogonais entre si, ou seja, são independentes entre si. Este modelo é apresentado por Mingoti (2005) pela seguinte expressão:

$$Z = LF + \epsilon \quad (5)$$

Sendo:

$Z$  a matriz dos dados padronizados;

$L$  a matriz de escores de ponderação das variáveis, para cada um dos  $m$  fatores;

$F$  é o vetor com os  $m$  fatores selecionados para descrever o conjunto de dados; e  $\epsilon$  corresponde ao vetor de erro aleatório que não é explicado pelos fatores.

Para utilizar o modelo de fatores ortogonais são consideradas as seguintes suposições:

1. Todos os fatores têm média igual a zero, ou seja:

$$E[F_{m \times 1}] = 0, \text{ para } m \text{ fatores selecionados.}$$

2. A variância de cada fator é igual a um. Como eles são ortogonais, o conjunto dos  $m$  fatores selecionados apresentará variância igual a  $I_{m \times m}$ .

$$Var[F_{m \times 1}] = I_{m \times m} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

3. Os erros aleatórios, correspondentes à porcentagem da variabilidade total que não é explicada pelos fatores, apresentam média igual a zero:

$$E[\epsilon_{p \times p}] = 0$$

4. Os erros aleatórios são não correlacionados e podem apresentar variâncias distintas, ou seja:

$$Var[\epsilon_{p \times p}] = \psi_{p \times p} = \begin{bmatrix} \psi_1 & 0 & \vdots & 0 \\ 0 & \psi_2 & \vdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \psi_p \end{bmatrix}$$

5. Os vetores  $\epsilon$  e  $F$  são independentes, logo:

$$Cov[\epsilon ; F] = E[\epsilon F'] = 0$$

As suposições de 1 à 4 são aquelas que caracterizam o modelo ortogonal.

A suposição 5 diz que os vetores  $\epsilon$  e  $F$  representam duas fontes de variação distintas, relacionadas ao vetor de variáveis padronizadas  $Z$ .

As cinco suposições descritas acima são utilizadas para conjecturar a matriz de correlação teórica  $P_{p \times p}$ . Mingoti (2005) apresenta uma forma reparametrizada dessa matriz:

$$P = LL' + \psi \quad (6)$$

A conclusão da forma algébrica (3) é apresentada sob a seguinte justificativa:

$$\begin{aligned} P = Var[Z] &= Var[LF + \epsilon] = Var[LF] + Var[\epsilon] = \\ &= LIL' + \psi = LL' + \psi \end{aligned}$$

O objetivo desta técnica é estimar as matrizes  $L$  e  $\psi$ , para representar a matriz de correlação teórica  $P$ , utilizando um número menor de variáveis. Assim, a variabilidade das variáveis padronizadas  $Z$  será decomposta em duas partes. A primeira é denotada por  $h_i^2$  e denominada por comunalidade, a qual se refere à variância explicada pelos fatores selecionados. Cada variável apresentará o seu valor de comunalidade e elas não serão necessariamente iguais. A segunda parte da variabilidade é atribuída ao erro  $\epsilon$  e denotada por  $\psi$ . Essa última é denominada como variância específica.

## 2. Estimativa dos vetores $L$ e $\psi$ para o cálculo dos fatores

Método de Componentes Principais.

A técnica multivariada de Componentes Principais é empregada com a utilização do teorema matemático da decomposição espectral, para dividir a matriz de variabilidade dos dados.

### Decomposição espectral

O teorema de decomposição espectral consiste em dividir uma matriz, com a finalidade de reescrevê-la em termos de seus autovalores e autovetores. Ou seja, decompor uma matriz  $\Sigma_{p \times p}$  de forma que se possa representá-la por meio da soma do produto de seus autovetores com seus autovalores, ou seja:

$$\Sigma = \sum_{i=1}^p \lambda_i e_i e_i' \quad (7)$$

Sendo:

$\Sigma$ : Matriz de variabilidade dos dados.

$e_i$ : Autovetores associados a

$\lambda_i$ : Autovalores associados a  $\Sigma$ .

No geral, as matrizes  $\Sigma$  e  $e_i$  apresentam a seguinte configuração:

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & \cdots & \sigma_{pp} \end{bmatrix}$$

$$e_i = \begin{bmatrix} e_{i1} \\ e_{i2} \\ \vdots \\ e_{ip} \end{bmatrix}$$

Para utilizar a técnica de componentes principais é sempre interessante que exista alguma correlação entre as variáveis que estão sendo estudadas. Como a decomposição

espectral particiona a matriz de variabilidade, se caso as variáveis forem independentes, apenas os elementos da diagonal principal serão diferentes de zero, ou seja:

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & 0 & & 0 \\ 0 & \ddots & & \\ & & \ddots & 0 \\ 0 & & 0 & \sigma_{pp} \end{bmatrix}$$

Se for aplicada a decomposição espectral na matriz de variabilidade,  $\Sigma$  estar-se-á apenas reescrevendo as variáveis do estudo, pois cada componente irá atribuir toda a sua importância a apenas uma variável, ou seja, as componentes obtidas serão iguais às variáveis que deram origem a matriz de variabilidade.

Após a aplicação do teorema de decomposição espectral, a matriz  $\Sigma$  será reproduzida com exatidão pela soma das matrizes relacionadas às componentes principais (Mingoti, 2005). Em outras palavras:

$$\Sigma = \sum_{i=1}^p \lambda_i e_i e_i' \quad (8)$$

Cada parcela da soma de (4), se refere a uma matriz de dimensão  $p \times p$  que corresponde à informação da componente principal à qual ela se refere.

A partir dos cálculos dos vetores  $e_i$ , escrevem-se as componentes principais. Mingoti (2005) define essas componentes como combinações lineares das variáveis observáveis,  $X_1, X_2, \dots, X_p$ , com os elementos dos autovetores.

Em outras palavras, as  $Y_i$  componentes são definidas como:

$$Y_i = e_i' X = e_{i1} X_1 + e_{i2} X_2 + \dots + e_{ip} X_p \quad (9)$$

O valor esperado e a variância da componente  $Y_i$  são:

$$E[Y_i] = e_i' X = e_{i1} X_1 + e_{i2} X_2 + \dots + e_{ip} X_p$$

$$Var[Y_i] = e_i' \Sigma e_i = \lambda_i$$

Os autovalores gerados na decomposição da matriz  $\Sigma$  são responsáveis pela proporção da variabilidade explicada pelas parcelas da soma  $\sum_{i=1}^p \lambda_i e_i e_i'$ , ou seja, o valor numérico do  $i$ -ésimo autovalor se refere a uma parte da variabilidade da matriz  $\Sigma$ .

Mingoti (2005) define a proporção explicada por cada componente como:

- Sejam  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p$  os autovalores gerados pela aplicação da decomposição espectral na matriz  $\Sigma$ , alocados em ordem crescente de forma que  $\lambda_1$  possui o maior valor numérico e  $\lambda_p$  o menor.



- Cada elemento da soma  $\sum_{i=1}^p \lambda_i e_i e_i'$  “carrega” parte da variabilidade da matriz  $\Sigma$ .
- A variância da  $i$ -ésima componente principal é igual a  $\lambda_i$ .

Assim, a proporção explicada pela  $i$ -ésima componente principal é definida como:

$$\frac{\lambda_i}{\text{Variância total das variáveis}} = \frac{\lambda_i}{\text{traço}(\Sigma_{p \times p})} = \frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^p \lambda_i} \quad (10)$$

A técnica de componentes principais será utilizada para estimar os vetores de fatores e de escores do modelo fatorial ortogonal. Este modelo é empregado em conjunto de dados padronizados e usar o teorema de decomposição espectral para decompor a matriz de variâncias amostral desses dados é o mesmo que aplicá-lo na matriz de correlação amostral dos dados não padronizados. Sendo assim, será abordada a seguir, a técnica de componentes principais via matriz de correlações amostrais.

### 3. Matriz de correlações amostrais

A técnica de componentes principais via matriz de correlações amostrais é proposta por alguns autores, como uma forma de contornar o problema apresentado pela discrepância numérica entre as variâncias de variáveis. A métrica de correlação pode assumir valores dentro do intervalo  $[0 ; 1]$ , dessa forma, todas os elementos da matriz que será particionada não apresentarão resultados numéricos discrepantes entre si.

A técnica de componentes principais descrita neste texto é aplicada na matriz de correlação  $P$ , entretanto, não se tem a possibilidade de verificar a correlação populacional  $P$ . Sendo assim, uma saída é utilizar estimá-la pela matriz  $R$ , utilizando os dados do conjunto amostral.

Segundo Mingoti (2005) as componentes principais estimadas através da matriz de correlação carregam uma proporção de variabilidade inferior àquelas estimadas via matriz de covariâncias, ou seja, para que se possa explicar uma quantidade específica da variabilidade total, utilizam-se um número maior de componentes quando essas são estimadas via matriz de correlação.

### 4. Estimativa dos escores dos fatores

Após o cálculo das cargas fatoriais, devem-se estimar os escores dos fatores para cada elemento amostral. O modelo fatorial utilizado neste trabalho foi o ortogonal, o qual apresenta a seguinte estrutura algébrica:

$$Z = LF + \psi \quad (11)$$

Esse modelo se assemelha a um modelo de regressão linear ao considerar:

$Z$ : Vetor de respostas;

$F$ : Matriz de parâmetros;

$\epsilon$ : Vetor de erros aleatórios com média zero e matriz de covariâncias  $\psi$  e;

$L$ : Matriz com os níveis das variáveis explicativas.

Ao fazer essas considerações, pode-se estimar o vetor  $F$  pelo método dos Mínimos Quadrados Ponderados (Johnson; Wichern, 2002) *apud* Mingoti (2005), pois os resíduos de  $\epsilon$  não possuem a mesma variância e, como as matrizes  $L$  e  $\psi$  foram estimadas a partir dos dados amostrais, os valores do vetor de escores  $F$  podem ser estimados pela equação:

$$\hat{F} = (\hat{L}'\hat{\psi}\hat{L})^{-1}\hat{L}'\hat{\psi}^{-1}Z = WZ \quad (12)$$

## 5. Alfa de Crombach

O teste de Alfa de Crombach é uma forma de estimar a confiabilidade de um questionário aplicado em uma pesquisa. Ele mede a correlação entre respostas em um questionário através da análise das respostas dadas pelos respondentes, apresentando uma correlação média entre as perguntas.

O coeficiente  $\alpha$  é calculado a partir da variância dos itens individuais e da variância da soma dos itens de cada avaliador de todos os itens de um questionário que utilizem a mesma escala de medição.

Esse teste fornece um índice que varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, mais eficazes as variáveis que estão sendo testadas. Segundo a literatura estudada um coeficiente abaixo de 0,7 caracteriza um conjunto de variáveis fracas. Em síntese, o teste proporciona medir a correlação existente entre as variáveis, podendo sofrer distorção em decorrência do número de variáveis envolvidas (não se aconselha o emprego de menos de 5 variáveis para obtenção do teste).

A proporção da variância verdadeira pode ser estimada pela comparação entre a soma das variâncias com a variância da soma. Isto é, pode-se calcular:

$$\alpha = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_{soma}^2} \right)$$

Onde  $k$  indica o número de itens (ou questões);  $s_i^2$  indica a variância para cada um dos itens (ou a variância das notas de cada uma das questões) e;  $s_{soma}^2$  é a variância da soma de todos os itens (ou a variância das notas do exame).

Esta fórmula define o índice mais comum de confiabilidade, coeficiente Alfa de Cronbach. Se não houver nenhum componente real nas notas, então a variância da soma será igual à soma das variâncias individuais e com isto, o coeficiente  $\alpha$  será nulo. Por outro lado, se não houver erros, então o coeficiente será igual à unidade.

Quando,  $\sum s_i^2 > s_{soma}^2$  o coeficiente  $\alpha$  é negativo.

#### 6. Percentual da variância para definição do número de fatores a serem extraído

De acordo com Hair Jr. et al. (2009), o percentual da variância é um dos critérios para definição do número de fatores a serem extraídos. Há outros, por exemplo, raiz latente, teste *scree* e heterogeneidade dos respondentes. Seu objetivo é garantir significância prática aos fatores que foram determinados (extraídos), visando garantir que expliquem grande parte da variância total dos dados.

Em ciências naturais obtêm-se fatores que expliquem pelo menos 95% da variância. Nas ciências sociais, segundo aquele autor, "nas quais as informações geralmente são menos precisas, não é raro considerar uma solução que explique 60% da variância total (e em alguns casos até menos) como satisfatória".

Nesse estudo o número de fatores é especificado em função do Critério da Raiz Latente (fatores com autovalores acima de 1,0).

#### 7. Tamanho amostral para significância das cargas fatoriais

A significância das cargas fatoriais é determinada de acordo com o tamanho amostral, segundo Hair Jr. et al. (2009). Para isso as análises foram realizadas diversas vezes, excluindo-se as variáveis não significativas, até estabilização. A análise fatorial foi realizada por meio do programa IBM SPSS Statistics.

Tamanho amostral para referência da significância das cargas fatoriais, segundo Hair Jr. et al. (2009).

Carga Fatorial	Tamanho da amostra	Carga Fatorial	Tamanho da amostra
0,30	350	0,55	100
0,35	250	0,60	85
0,40	200	0,65	70
0,45	150	0,70	60
0,50	120	0,75	50

## 8. Análise de Componentes Principais para seleção das variáveis da ACM.

Conforme descrito na metodologia, um dos critérios utilizados para definir o número de componentes a ser extraído em uma análise de componentes principais (ACP) é o percentual da variância, cujo objetivo é garantir significância prática aos componentes extraídos, garantindo que eles expliquem grande parte da variância total dos dados. Nas ciências sociais é possível considerar satisfatória uma solução que explique 60% da variância total, pois as informações geralmente são menos precisas. Outros critérios que podem ser utilizados para definir o número de componentes são a raiz latente, o teste *scree* e a heterogeneidade dos respondentes. Nesse estudo o número de componentes foi especificado em função do Critério da Raiz Latente (fatores com autovalores acima de 1,0) e em função do percentual da variância total explicado pelos dados. A análise fatorial também levou em consideração o teste de Alpha de Cronbach, detalhado na metodologia, que fornece um índice que varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, mais eficazes as variáveis que estão sendo testadas.

As análises foram repetidas até que se alcançasse uma variância explicada superior a 60%. Isso foi feito elevando-se o valor de correlação mínimo das variáveis com os fatores (cargas fatoriais). O percentual mínimo de 60% foi alcançado após a exclusão de 28 variáveis, conforme sintetizado na tabela 1.

Com 26 variáveis são obtidos: 09 componentes, variância explicada pelo total de fatores 63,66%, variância explicada pelo primeiro fator 18,54%, Alpha de Cronbach 0,812 e carga fatorial mínima 0,637. Com 25 variáveis, a carga fatorial mínima é 0,287, portanto abaixo de 0,3. A variável com essa carga é a “24. A organização, através de representante da administração ou técnico qualificado, participa regularmente de feiras, congressos, dias de campo e visitas a outras áreas de produção”. O número de componentes cai de 09 para 08 e o Alpha Cronbach se reduz em 0,002. Abaixo de 23 variáveis, aumentam os percentuais da variância explicados respectivamente pelo total de fatores e pelo primeiro fator, porém o Alpha de Cronbach passa a ser inferior a 0,8.

A ACP foi realizada por meio do programa IBM SPSS Statistics.

Tabela 1. Síntese das análises de componentes principais realizadas: número de variáveis utilizadas, número de variáveis excluídas, carga fatorial mínima, percentual da variância total explicado pelos componentes (%), percentual da variância explicado pelo 1º- componente (%) e Alpha de Cronbach.

Número de variáveis	Número de variáveis excluídas	Carga fatorial mínima	Número de fatores	Percentual da variância total explicado pelos componentes (%)	Percentual da variância explicado pelo 1º componente (%)	Alpha de Cronbach
64	0	0,325	16	57,96	17,73	0,922
63	1	0,355	16	58,25	17,61	0,92
36	28	0,554	11	60,15	17,25	0,795
35	29	0,561	11	60,91	17,12	0,848
34	30	0,592	11	61,85	16,94	0,843
33	31	0,553	10	60,09	17,71	0,838
32	32	0,555	10	60,91	17,62	0,831
31	33	0,555	10	61,72	17,60	0,824
30	34	0,554	10	62,44	17,23	0,817
29	35	0,444	9	60,04	17,18	0,818
28	36	0,433	9	61,45	17,51	0,812
27	37	0,601	9	62,74	17,97	0,81
26	38	0,637	9	63,66	18,54	0,812
25	39	0,287	8	61,00	18,64	0,81
24	40	0,335	8	62,82	19,02	0,806
23	41	0,667	8	64,68	19,28	0,8
22	42	0,673	8	65,71	19,13	0,789
21	43	0,68	8	66,69	18,79	0,771
20	44	0,7	8	68,30	19,15	0,764

Fonte: Resultado do estudo.

Diante desses resultados, para tomada de decisão quanto às variáveis a serem incluídas em uma análise de correspondência múltipla (ACM), utilizaram-se também a priorização de critérios e indicadores de gestão, obtidas por meio da Técnica Delphi, no desenvolvimento do MIGG Flores (Bliska Jr. e Ferraz, 2012), e no desenvolvimento do MIGG Café (Bliska Jr. et al, 2015).

Tabela 2. Priorização de critérios de gestão e respectivos indicadores, com base no Delphi para desenvolvimento do MIGG Flores e do MIGG Café, hierarquizados em ordem decrescente de importância.

Critério de gestão	Indicadores
1. Resultados	1. Clientes e Mercado
	2. Econômico-Financeiro
	3. Pessoas
	4. Processos
	5. Sociedade
	6. Fornecedores
2. Informação e conhecimento	1. Informações da organização
	2. Informações comparativas
	3. Ativos intangíveis
3. Estratégias e planos	1. Formulação das estratégias
	2. Implementação de planos de ação
4. Clientes	1. Conhecimento de mercado
	2. Relacionamento
	3. Tratamento de reclamações e sugestões
5. Processos	1. Plantio e Manejo
	2. Nutrição
	3. Sanidade
	4. Colheita e armazenamento
	5. Comercialização e Logística
	6. Financeiro
	7. Controle
	8. Melhoramento Genético
	9. Manutenção
6. Pessoas	1. Capacitação e treinamento
	2. Qualidade de vida, higiene e segurança de trabalho
	3. Sistemas de trabalho
7. Liderança	1. Administração (governança)
	2. Exercício da liderança
8. Sociedade	1. Responsabilidade ambiental
	2. Responsabilidade social
	3. Desenvolvimento social

Fonte: Adaptado de Bliska Jr e Ferraz, 2012.

Na tabela 3, as variáveis obtidas por meio da ACP são classificadas por critério, de acordo com a hierarquização do Delphi apresentada na tabela 2. Observa-se forte correspondência entre os indicadores da tabela 3 e a tabela 2.

Tabela 3. Critérios de gestão e indicadores (variáveis) selecionados mediante análise de componentes principais.

Critério de gestão	Indicadores (variáveis)
1. Resultados	60 - A organização avalia a melhoria contínua da produtividade por pessoa periodicamente? 62 - A eficiência operacional das ações ou cultivos é avaliada em função dos consumos de combustível, energia, água ou fertilizantes por unidade produzida? 63 - A qualidade e pontualidade de produtos e serviços recebidos de fornecedores são observadas e aferidas sistematicamente? 64 - O percentual de ações corretivas implementadas no prazo e com eficácia pelos fornecedores resulta no fortalecimento do relacionamento com os mesmos?
2. Informação e conhecimento	22 - A organização busca informações junto aos serviços de assistência pública e privada para aprimorar seus processos de produção? 24 - A organização (representante da administração ou técnico qualificado) participa regularmente de feiras, congressos, “dias de campo” e visitas a outras áreas de produção?
3. Estratégias e planos	1 - A organização possui um Plano de Negócio? 2 - A organização possui em documento clara definição sobre sua razão de existir (Missão) e aonde pretende chegar num futuro definido (Visão) e sobre os princípios organizacionais (Valores)?
4. Clientes	11 - Os produtos da empresa são avaliados regularmente de acordo com os padrões de classificação dos grãos e qualidade de bebida (amostras de grãos e prova de xícara) e comparados com a concorrência?
5. Processos	38 - A organização utiliza medidores de condutividade elétrica, pH e/ou umidade do solo no manejo dos cultivos ? 39 - Os colaboradores e responsáveis pela produção têm conhecimento e orientação adequadas para realizar a colheita no momento adequado? 40 - O procedimento de colheita evita o contato dos grãos com o solo? 43 - Os parâmetros de umidade e temperatura são controlados no processo de secagem com equipamentos adequados e aferidos regularmente? 45 - A organização avalia regularmente os parâmetros de armazenagem? 46 - Inspeções de controle de qualidade e padrão nos produtos são regulares? 50 - A organização mantém um histórico dos volumes colhidos e índices comparativos de custo de colheita? 51 - A organização faz uso de crédito agrícola? 52 - A organização faz uso de seguro de veículos, máquinas, benfeitorias e outros fatores de produção?
6. Pessoas	31 - A organização procura identificar e desenvolver as características de liderança de seus colaboradores, visando formar futuros responsáveis de setor (mão direita) e supervisores? 32 - O sistema de trabalho permite melhor desempenho dos colaboradores/funcionários e permite que o líder identifique aqueles que reagem de forma mais rápida aos desafios das atividades que realizam?
7. Liderança	5 - A administração da organização exerce sua autoridade com justiça e respeito no relacionamento com funcionários, fornecedores e clientes? 7 - A administração comunica com frequência e clareza seus objetivos e resultados? 8 - A administração procura se informar de todos os fatores, internos e externos, que influenciam os aspectos produtivos e comerciais da organização? 9- A administração toma a frente das principais ações e procura delegar adequadamente obrigações e responsabilidades aos demais funcionários?
8. Sociedade	21 - A organização possui mecanismos para assegurar a ética nos relacionamentos interno e externo (Código de conduta) e estimular sua aplicação em toda a cadeia?

A tabela 4 apresenta o detalhamento da ACP para 26 variáveis:

- Número de questionários avaliados: 1122.
- Número de Variáveis inicialmente analisadas: 64
- Número de variáveis excluídas durante o processo de análise: 38
- Variáveis incluídas possuem correlação mínima de 0,41 com algum Fator
- Rotação Ortogonal: Varimax Raw
- Número de Fatores: 09
- Método de extração de componentes: autovalores (*eigenvalues*) acima de 1,0

Tabela 4. Análise de componentes principais, 1122 questionários, 26 variáveis, 09 componentes.

Componente (variável)	Valores iniciais			Extração das Somas dos Quadrados			Rotação das Somas dos Quadrados		
	Total	% Variância	Acumulada %	Total	% Variância	Acumulada %	Total	% Variância	Acumulada %
1	4,821	18,541	18,541	4,821	18,541	18,541	2,668	10,263	10,263
2	2,400	9,232	27,773	2,400	9,232	27,773	2,494	9,591	19,854
3	1,837	7,067	34,840	1,837	7,067	34,840	2,038	7,838	27,692
4	1,587	6,105	40,945	1,587	6,105	40,945	1,752	6,739	34,431
5	1,366	5,255	46,200	1,366	5,255	46,200	1,707	6,566	40,998
6	1,221	4,696	50,896	1,221	4,696	50,896	1,634	6,286	47,283
7	1,177	4,527	55,423	1,177	4,527	55,423	1,538	5,916	53,200
8	1,090	4,191	59,614	1,090	4,191	59,614	1,426	5,485	58,685
9	1,053	4,050	63,664	1,053	4,050	63,664	1,295	4,980	63,664
10	,832	3,201	66,866						
11	,790	3,040	69,906						
12	,776	2,983	72,889						
13	,722	2,777	75,666						
14	,666	2,563	78,228						
15	,640	2,462	80,691						
16	,620	2,384	83,074						
17	,589	2,267	85,341						
18	,560	2,155	87,496						
19	,502	1,929	89,425						
20	,489	1,881	91,306						
21	,480	1,845	93,151						
22	,463	1,781	94,933						
23	,375	1,444	96,377						
24	,337	1,296	97,673						
25	,315	1,211	98,884						
26	,290	1,116	100,000						

Fonte: Resultado do estudo.



A tabela 5 apresenta o detalhamento da ACP para 25 variáveis:

- Número de questionários avaliados: 1122.
- Número de Variáveis inicialmente analisadas: 64
- Número de variáveis excluídas durante o processo de análise: 39
- Variáveis incluídas possuem correlação mínima de 0,41 com algum Fator
- Rotação Ortogonal: Varimax Raw
- Número de Fatores: 08
- Método de extração de componentes: autovalores (*eigenvalues*) acima de 1,0

Tabela 5. Análise de componentes principais, 1122 questionários, 25 variáveis, 08 componentes.

Componente (variável)	Valores iniciais			Extração das Somas dos Quadrados			Rotação das Somas dos Quadrados		
	Total	% Variância	Acumulada %	Total	% Variância	Acumulada %	Total	% Variância	Acumulada %
1	4,661	18,644	18,644	4,661	18,644	18,644	2,776	11,104	11,104
2	2,379	9,515	28,159	2,379	9,515	28,159	2,645	10,581	21,685
3	1,837	7,349	35,507	1,837	7,349	35,507	2,103	8,412	30,097
4	1,571	6,284	41,791	1,571	6,284	41,791	1,790	7,159	37,256
5	1,351	5,404	47,195	1,351	5,404	47,195	1,625	6,499	43,755
6	1,218	4,874	52,068	1,218	4,874	52,068	1,533	6,132	49,887
7	1,158	4,630	56,699	1,158	4,630	56,699	1,476	5,903	55,790
8	1,074	4,296	60,995	1,074	4,296	60,995	1,301	5,205	60,995
9	1,000	4,000	64,995						
10	,811	3,245	68,239						
11	,780	3,119	71,359						
12	,727	2,907	74,265						
13	,696	2,782	77,048						
14	,661	2,642	79,690						
15	,629	2,515	82,205						
16	,605	2,420	84,625						
17	,563	2,251	86,875						
18	,507	2,028	88,903						
19	,495	1,982	90,885						
20	,480	1,920	92,805						
21	,467	1,867	94,672						
22	,381	1,524	96,196						
23	,338	1,353	97,549						
24	,322	1,289	98,838						
25	,291	1,162	100,000						

Fonte: Resultado do estudo.

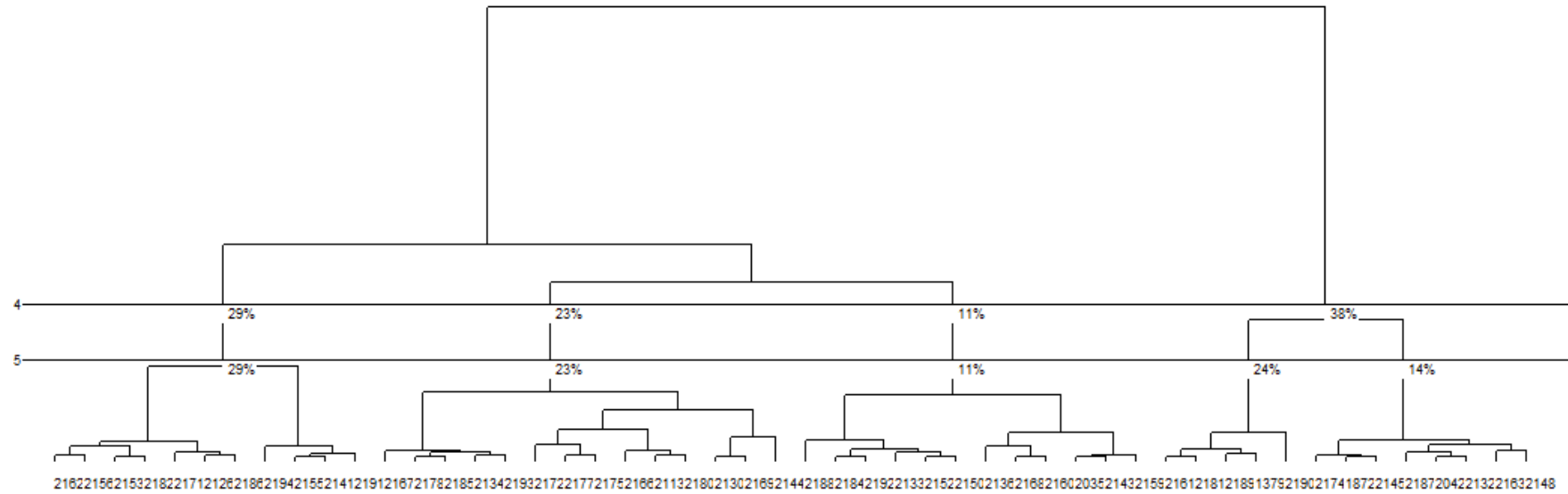
## Códigos das Mesorregiões Cafeeiras Brasileiras.

Mesorregião Cafeeira	Código da mesorregião	Mesorregião Cafeeira	Código da mesorregião
Afonso Cláudio	1	Noroeste Espírito-Santense	20
Araraquara	2	Noroeste Fluminense	21
Assis	3	Noroeste Paranaense	22
Bauru	4	Norte Central Paranaense	23
Campinas	5	Norte de Minas	24
Campinas	6	Norte Pioneiro Paranaense	25
Campo das Vertentes	7	Oeste de Minas	26
Central Espírito-Santense	8	Patrocínio	27
Centro Fluminense	9	Presidente Prudente	28
Centro Ocidental Paranaense	10	Ribeirão Preto	29
Centro Sul Baiano	11	Rio Claro	30
Distrito Federal	12	Sul Baiano	31
Extremo Oeste Baiano	13	Sul Espírito-santense	32
Leste Rondoniense	14	Sul/Sudoeste MG	33
Litoral Norte Espírito-Santense	15	Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba	34
Marília	16	Vale do Jequitinhonha	35
Metropolitana de São Paulo	17	Nordeste de MG	36
Metropolitana de BH	18	Vale do Rio Doce	37
Noroeste de Minas	19	Zona da Mata	38

Fonte: Resultados do estudo

## ANEXO G - Gráfico Análise hierárquica de cluster (em fatores)

Hierarchical Cluster Analysis (on factors)



Fonte: Resultado do estudo